

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 07 » мая 20 24 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Технология и организация перегрузочных процессов  
(наименование)

**Форма обучения:** очная  
(очная/очно-заочная/заочная)

**Уровень высшего образования:** бакалавриат  
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

**Общая трудоёмкость:** 252 (7)  
(часы (ЗЕ))

**Направление подготовки:** 23.03.01 Технология транспортных процессов  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Цифровые технологии на транспорте  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса знаний, умений и навыков, направленных на повышение эффективности организации перегрузочных процессов

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Перегрузочные работы, хранение груза, перегрузочные машины, грузозахватные устройства и оборудование

### 1.3. Входные требования

Не предусмотрены

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-1ОПК-1	Знает способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний при обеспечении и организации перегрузочных процессов	Знает способы применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Экзамен
ОПК-1	ИД-2ОПК-1	Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования при расчете показателей эффективности работы перегрузочного комплекса	Умеет применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Отчёт по практическому занятию
ОПК-1	ИД-3ОПК-1	Владеет навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования при расчете эксплуатационных расходов и себестоимости перегрузочных работ	Владеет навыками применения естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	Курсовая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-6	ИД-1ОПК-6	Знает способы разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с обеспечением и организацией перегрузочных процессов	Знает способы разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	Зачет
ОПК-6	ИД-2ОПК-6	Умеет участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных со строительством и оснащением перегрузочного комплекса	Умеет участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	Отчёт по практическом у занятию
ОПК-6	ИД-3ОПК-6	Владеть навыками разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил, при расчете технологии и организации перегрузочных работ	Владеть навыками разработки технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью	Курсовая работа

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	88	44	44
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	48	24	24
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	128	64	64
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36		36
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	252	108	144

### 4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
5-й семестр				
Транспортные средства	6	0	4	16
Классификация грузового подвижного состава по видам транспорта. Специализированный подвижной состав по видам транспорта.				
Комплекс эксплуатационных качеств и основные эксплуатационные свойства транспортных средств	6	0	4	16
Условия эксплуатации ТС. Основные эксплуатационные качества ТС. Вместимость. Компактность (использование габаритов и массы). Тягово-скоростные качества. Проходимость. Безопасность движения. Топливная экономичность. Удобство использования ТС. Надежность. Экологические свойства.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Погрузо-разгрузочные средства	6	0	5	16
Классификация погрузочно-разгрузочных средств. Погрузочно-разгрузочные средства периодического действия. Простейшие механизмы и устройства: краны, мостовые, стреловые. Погрузочно-разгрузочные машины периодического действия. Манипуляторы и роботы. Погрузочно-разгрузочные машины и устройства непрерывного действия. Конвейеры с тяговым элементом: ленточные, пластинчатые, скребковые, ковшовые, подвесные. Конвейеры без тягового элемента. Элеваторы. Самоходные погрузчики. Установки пневмотранспорта. Самотечные устройства (устройства гравитационного транспорта) пакетизации и контейнеризации. Специальные и специализированные автомобили. Вспомогательные погрузочно-разгрузочные средства. Средства для облегчения погрузки-разгрузки. Средства для повышения степени механизации погрузочно-разгрузочных работ. Средства для учёта и контроля. Долговременный документальный учёт и технические средства его выполнения. Грузозахватные устройства. Грузозахватные органы и приспособления. Канаты. Грузовые цепи. Концевые захватные элементы. Съёмные грузозахватные устройства. Зажимные грузозахватывающие устройства. Захваты, встроенные в рабочий орган машины.				
Выбор транспортных и погрузо-разгрузочных средств	6	0	5	16
Эффективность эксплуатации и производительность ТС. Влияние продолжительности простоя автомобилей в пунктах погрузки и выгрузки на их производительность. Основные параметры погрузочно-разгрузочных средств и определение производительности. Общая методика выбора транспортных средств. Общая методика выбора погрузочно-разгрузочных средств.				
ИТОГО по 5-му семестру	24	0	18	64
6-й семестр				
Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ с тарно-штучными грузами	6	0	4	16
Характеристика тарно-штучных грузов, способы их перевозки и хранения. Схемы комплексной механизации перегрузки тарно-штучных грузов в портах. Схемы комплексной механизации работ на складах штучных грузов железнодорожных станций. Выполнение погрузочно-разгрузочных работ для тарно-штучных грузов промышленности,				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
строительства, оптовой и розничной торговли, связи.				
Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ с навалочными грузами	6	0	4	16
Краткая характеристика, способы перевозки и хранения навалочных грузов. Схемы комплексной механизации перегрузки навалочных грузов в портах. Типовые схемы механизации работ на складах навалочных грузов, поступающих по железной дороге. Основные условия обеспечения эффективной работы экскаваторов, погрузчиков, бункеров, конвейеров и автомобилей-самосвалов.				
Основы технологии и организации погрузочно-разгрузочных работ	6	0	5	16
Классификация операций. Обеспечение устойчивости погрузочно-разгрузочных машин при работе. Характеристика и классификация погрузочно-разгрузочных пунктов, организация их работы. Фронты для погрузки и выгрузки грузов. Площадки для маневрирования. Пропускная способность пунктов. Основные показатели работы пунктов. Расчет числа постов. Влияние продолжительности простоя в пунктах погрузки и выгрузки грузов на производительность транспортных средств. Элементы простоя автомобильных транспортных средств под погрузочно-разгрузочными операциями. Влияние интенсивности грузопотоков и продолжительности простоя автомобильных транспортных средств в пунктах загрузки/разгрузки на потребность в погрузочно-разгрузочных средствах. Методы и формы организации погрузочно-разгрузочных работ при перевозках в смешанных сообщениях. Техническая и технологическая формы взаимодействия разных видов транспорта. Единые технологические процессы в пунктах перевалки грузов. Единые суточные планы-графики работ. Оптимизация очередности обработки транспортных средств. Оптимизация выбора и числа погрузочно-разгрузочных средств. Механизация погрузочно-разгрузочных работ при контейнерных и пакетных перевозках грузов.				
Терминалы, склады, площадки и складские операции	6	0	5	16
Классификация и назначение терминалов. Склады. Основные требования к размещению и конструкции терминалов, складов и площадок. Показатели работы терминалов и складов. Размещение грузов. Прием, хранение и выдача грузов. Механизация и автоматизация погрузочно-				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
разгрузочных процессов на терминалах и складах. Работа логистических терминалов. Схемы механизации работ на терминальных комплексах тарноштучных грузов, пакетированных грузов и контейнеров.				
ИТОГО по 6-му семестру	24	0	18	64
ИТОГО по дисциплине	48	0	36	128

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Краткая характеристика перегрузочного комплекса и места его расположения
2	Транспортная характеристика груза. Условия и особенности перевозки, перегрузки и хранения груза. Подготовка грузов к перевозке и перегрузке
3	Анализ грузооборота и переработки груза по вариантам грузовых работ
4	Выбор подвижного состава транспортных средств, перегрузочных машин, грузозахватных устройств и оборудования
5	Общий вид, специализация и техническая характеристика подвижного состава автомобильного транспорта
6	Общий вид, назначение и техническая характеристика подвижного состава водного транспорта
7	Общий вид, специализация и техническая характеристика подвижного состава железнодорожного транспорта
8	Размещение и крепление груза в транспортных средствах (судах, вагонах и автомобилях)
9	Размещение груза на складах
10	Общий вид и технические характеристики основных и вспомогательных перегрузочных машин, предлагаемые к использованию на перегрузочных работах
11	Общий вид и характеристики грузозахватных устройств и приспособлений для производства грузовых работ
12	Технологическое проектирование перегрузочного процесса
13	Краткий обзор отечественного и зарубежного опыта перегрузки заданного рода груза
14	Компоновка схемы механизации перегрузки заданного рода груза
15	Выбор типа складов и расчет их параметров
16	Разработка технологических схем перегрузочного процесса, как элемента логистической операции
17	Определение норм технологического процесса перегрузки груза
18	Расчет количества основных и вспомогательных перегрузочных машин
19	Описание технологии перегрузочных работ по разработанным технологическим схемам логистических операций. Составление технологической карты

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
20	Определение пропускной способности перегрузочного комплекса
21	Расчет пропускной способности кордонной (фронтальной) перегрузочной машины
22	Определение необходимого количества кранов
23	Пропускная способность склада
24	Экономические показатели перегрузочного комплекса (транспортного или складского терминала)
25	Капиталовложения в строительство и оснащение перегрузочного комплекса
26	Эксплуатационные расходы и себестоимость перегрузочных работ
27	Показатели эффективности работы перегрузочного комплекса
28	Разработка технологической документации обработки, автомобилей, судов и вагонов

### Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Технология и организация перегрузочных работ (по видам груза)

## 5. Организационно-педагогические условия

### 5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

## 5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

## 6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
<b>1. Основная литература</b>		
1	Федотов П. И. Подъемно-транспортные машины : учебник. Москва : АСВ, 2015. 200 с. 12,5 усл. печ. л.	14
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	Вахрушев С. И. Выбор стреловых самоходных и башенных кранов, оптимальных по технико-экономическим характеристикам : учебное пособие. Пермь : ПГТУ, 2008. 293 с. 18,5 усл. печ. л.	28
<b>2.2. Периодические издания</b>		
	Не используется	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
	Не используется	
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
	Не используется	
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
	Не используется	

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Замолотчиков А. М. Перегрузочный процесс в речных портах. Основные понятия : учебное пособие. Москва : РУТ (МИИТ), 2007. 25 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RULANRU-LAN-BOOK-188326">https://elib.pstu.ru/Record/RULANRU-LAN-BOOK-188326</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Никитаев И. В. Технология, организация и планирование портовых перегрузочных работ. Нижний Новгород : ВГУВТ, 2017. 68 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RULAN97178">https://elib.pstu.ru/Record/RULAN97178</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Рачков Е. В. Специальное перегрузочное оборудование терминалов. Специальное перегрузочное оборудование терминалов. Часть 1: конспект лекции?. Москва : РУТ (МИИТ), 2007. 112 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RULANRU-LAN-BOOK-188554">https://elib.pstu.ru/Record/RULANRU-LAN-BOOK-188554</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Валькова С. С., Вальков В. Е. Технология и организация перегрузочных процессов : учеб. пособие. Находка : Дальрыбвтуз, 2022. 160 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RULANRU-LAN-BOOK-307424">https://elib.pstu.ru/Record/RULANRU-LAN-BOOK-307424</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Носов В. П. Технология и организация перегрузочных процессов : учебник. Новосибирск : СГУВТ, 2022. 116 с.	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/RULANRU-LAN-BOOK-293387">https://elib.pstu.ru/Record/RULANRU-LAN-BOOK-293387</a>	локальная сеть; авторизованный доступ

## 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows 11 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr.Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

#### **6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="https://elib.pstu.ru/">https://elib.pstu.ru/</a>
Образовательная платформа Юрайт	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRsmart	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	локальная сеть

#### **7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине**

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Персональный компьютер	10
Лекция	Ноутбук, проектор	1
Практическое занятие	Персональный компьютер	10

#### **8. Фонд оценочных средств дисциплины**

Описан в отдельном документе
------------------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Пермский национальный исследовательский политехнический  
университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Технология и организация перегрузочных процессов»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

**Направление подготовки:** 23.03.01 Технология транспортных процессов

**Направленность (профиль)  
образовательной программы:** Цифровые технологии на транспорте

**Квалификация выпускника:** «Бакалавр»

**Выпускающая кафедра:** Автомобили и технологические машины

**Форма обучения:** Очная

**Курс:** 3

**Семестр:** 5, 6

**Трудоёмкость:**

Кредитов по рабочему учебному плану: 7 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 252 ч.

**Форма промежуточной аттестации:**

Зачет: 5 семестр

Экзамен: 6 семестр

Курсовой проект: 6 семестр

Пермь 2024

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

### 1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение двух семестров (пятого и шестого семестра учебного плана) и разбито на 8 учебных модулей. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим занятиям, зачета и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля					
	Текущий		Рубежный		Итоговый	
	С	ТО	ПЗ	Т/КР	Экзамен	
<b>Усвоенные знания</b>						
<b>З.1</b> Знает методы принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при организации перевозок грузов		ТО1		КР1- КР8		ТВ
<b>Освоенные умения</b>						
<b>У.1</b> Умеет принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач организационно-технических условий эксплуатации			ПЗ1 - ПЗ28			ПЗ
<b>Приобретенные владения</b>						
<b>В.1</b> Владеет навыками принятия обоснованных технических решений, выбора эффективных и безопасных технических средств и технологий при решении задач перевозки			ПЗ1 - ПЗ28			ПЗ

*С – собеседование по теме; ТО – коллоквиум (теоретический опрос); КЗ – кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР – отчет по лабораторной работе; ОПЗ – отчет по практическому занятию; Т/КР – рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание; КЗ – комплексное задание дифференцированного зачета.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета и экзамена, проводимая с учётом

результатов текущего и рубежного контроля.

## **2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения**

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по практическим заданиям, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

### **2.1. Текущий контроль усвоения материала**

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты практических заданий и рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля учебной дисциплины).

#### **2.2.1. Защита практических занятий**

Всего запланировано 28 практических занятий. Типовые темы

практических занятий работ приведены в РПД.

Защита практического задания проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.2.2. Рубежная контрольная работа**

Согласно РПД запланировано 8 рубежных контрольных работ (КР) после освоения студентами учебных модулей дисциплины. Первая КР по модулю 1 «Транспортные средства», вторая КР – по модулю 2 «Комплекс эксплуатационных качеств и основные эксплуатационные свойства транспортных средств», третья КР – по модулю 3 «Погрузо-разгрузочные средства», четвертая КР – по модулю 4 «Выбор транспортных и погрузо-разгрузочных средств», пятая КР – по модулю 5 «Основы технологии и организации погрузочно-разгрузочных работ», шестая КР – по модулю 6 «Терминалы, склады, площадки и складские операции», седьмая КР – по модулю 7 «Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ с навалочными грузами», восьмая КР – по модулю 8 «Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ с тарно-штучными грузами».

#### **Типовые задания первой КР:**

1. Классификация грузового подвижного состава по видам транспорта.
2. Специализированный подвижной состав по видам транспорта.

#### **Типовые задания второй КР:**

1. Условия эксплуатации ТС. Основные эксплуатационные качества ТС. Вместимость. Компактность (использование габаритов и массы). Тягово-скоростные качества. Проходимость.
2. Безопасность движения.
3. Топливная экономичность.
4. Удобство использования ТС. Надежность. Экологические свойства.

#### **Типовые задания третьей КР:**

1. Классификация погрузочно-разгрузочных средств.
2. Погрузочно-разгрузочные средства периодического действия.
3. Простейшие механизмы и устройства: краны, мостовые, стреловые.
4. Погрузочно-разгрузочные машины периодического действия.
5. Манипуляторы и роботы.
6. Погрузочно-разгрузочные машины и устройства непрерывного действия.
7. Конвейеры с тяговым элементом: ленточные, пластинчатые, скребковые, ковшовые, подвесные. Конвейеры без тягового элемента. Элеваторы.
8. Самоходные погрузчики.
9. Установки пневмотранспорта.
10. Самоходные устройства (устройства гравитационного транспорта) пакетизации и контейнеризации.
11. Специальные и специализированные автомобили.
12. Вспомогательные погрузочно-разгрузочные средства.
13. Средства для облегчения погрузки-разгрузки.
14. Средства для повышения степени механизации погрузочно-разгрузочных работ.
15. Средства для учёта и контроля. Долговременный документальный учёт и

технические средства его выполнения.

16. Грузозахватные устройства. Грузозахватные органы и приспособления.

17. Канаты. Грузовые цепи. Концевые захватные элементы. Съёмные грузозахватные устройства. Зажимные грузозахватывающие устройства.

18. Захваты, встроенные в рабочий орган машины.

#### **Типовые задания четвертой КР:**

1. Эффективность эксплуатации и производительность ТС.

2. Влияние продолжительности простоя автомобилей в пунктах погрузки и выгрузки на их производительность.

3. Основные параметры погрузочно-разгрузочных средств и определение производительности.

4. Общая методика выбора транспортных средств. Общая методика выбора погрузочно-разгрузочных средств

#### **Типовые задания пятой КР:**

1. Классификация операций.

2. Обеспечение устойчивости погрузочно-разгрузочных машин при работе.

3. Характеристика и классификация погрузочно-разгрузочных пунктов, организация их работы. Фронты для погрузки и выгрузки грузов.

4. Площадки для маневрирования.

5. Пропускная способность пунктов. Основные показатели работы пунктов.

6. Расчет числа постов.

7. Влияние продолжительности простоя в пунктах погрузки и выгрузки грузов на производительность транспортных средств. Элементы простоя автомобильных транспортных средств под погрузочно-разгрузочными операциями.

8. Влияние интенсивности грузопотоков и продолжительности простоя автомобильных транспортных средств в пунктах загрузки/разгрузки на потребность в погрузочно-разгрузочных средствах.

9. Методы и формы организации погрузочно-разгрузочных работ при перевозках в смешанных сообщениях.

10. Техническая и технологическая формы взаимодействия разных видов транспорта. Единые технологические процессы в пунктах перевалки грузов.

11. Единые суточные планы-графики работ.

12. Оптимизация очередности обработки транспортных средств.

13. Оптимизация выбора и числа погрузочно-разгрузочных средств.

14. Механизация погрузочно-разгрузочных работ при контейнерных и пакетных перевозках грузов

#### **Типовые задания шестой КР:**

1. Классификация и назначение терминалов.

2. Склады.

3. Основные требования к размещению и конструкции терминалов, складов и площадок. Показатели работы терминалов и складов.

4. Размещение грузов. Прием, хранение и выдача грузов.

5. Механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных процессов на терминалах и складах.

6. Работа логистических терминалов.

7. Схемы механизации работ на терминальных комплексах тарно-штучных грузов, пакетированных грузов и контейнеров.

**Типовые задания седьмой КР:**

1. Краткая характеристика, способы перевозки и хранения навалочных грузов.
2. Схемы комплексной механизации перегрузки навалочных грузов в портах.
3. Типовые схемы механизации работ на складах навалочных грузов, поступающих по железной дороге.
4. Основные условия обеспечения эффективной работы экскаваторов, погрузчиков, бункеров, конвейеров и автомобилей-самосвалов.

**Типовые задания восьмой КР:**

1. Характеристика тарно-штучных грузов, способы их перевозки и хранения.
2. Схемы комплексной механизации перегрузки тарно-штучных грузов в портах.
3. Схемы комплексной механизации работ на складах штучных грузов железнодорожных станций.
4. Выполнение погрузочно-разгрузочных работ для тарно-штучных грузов промышленности, строительства, оптовой и розничной торговли, связи.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **2.3. Курсовой проект**

Целью курсового проекта является применение полученных на лекционных, практических и лабораторных занятиях, а также при выполнении самостоятельной подготовки и изучении дополнительной литературы знаний, умений и навыков для расчета технологии и организации перегрузочных работ (по видам груза).

#### **Задачи курсового проекта**

1. Провести краткую характеристику перегрузочного комплекса и места его расположения.
2. Провести транспортную характеристику груза (условия и особенности перевозки, перегрузки и хранения груза; подготовку пакетированных и контейнерных грузов к перевозке и перегрузке).
3. Проанализировать грузооборот и переработку груза по вариантам грузовых работ.
4. Выбрать подвижной состав транспортных средств, перегрузочных машин, грузозахватных устройств и оборудования.
5. Описать общий вид, назначение и техническую характеристику подвижного состава (судно, вагон и автомобиль).
6. Составить план размещения и крепления груза в транспортных средствах (судах, вагонах и автомобилях). Размещение груза на складах.
7. Описать общий вид и технические характеристики основных и вспомогательных перегрузочных машин, предлагаемые к использованию на перегрузочных работах.
8. Описать общий вид и характеристики грузозахватных устройств и приспособлений для производства грузовых работ.

9. Провести краткий обзор отечественного и зарубежного опыта перегрузки заданного рода груза.
10. Скомпоновать схему механизации перегрузки заданного рода груза.
11. Выбрать тип складов и произвести расчет их параметров.
12. Разработать технологические схемы перегрузочного процесса, как элемента логистической операции.
13. Определить нормы технологического процесса перегрузки груза.
14. Рассчитать количество основных и вспомогательных перегрузочных машин.
15. Описать технологии перегрузочных работ по разработанным технологическим схемам логистических операций.
16. Составить технологическую карту.
17. Определить пропускную способность склада.
18. Рассчитать экономические показатели перегрузочного комплекса (транспортного или складского терминала).
19. Разработать технологическую документацию обработки транспортных средств.

Типовые шкала и критерии оценки результатов приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **2.4. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача всех практическим заданий и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

##### **2.4.1. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

##### **2.4.1.1. Типовые вопросы и задания для зачета по дисциплине**

###### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Классификация грузового подвижного состава по видам транспорта.
2. Специализированный подвижной состав по видам транспорта.
3. Условия эксплуатации ТС.
4. Основные эксплуатационные качества ТС. Вместимость. Компактность (использование габаритов и массы). Тягово-скоростные качества. Проходимость.
5. Безопасность движения.
6. Топливная экономичность.
7. Удобство использования ТС.
8. Надежность ТС.
9. Экологические свойства ТС.

10. Классификация погрузочно-разгрузочных средств.
11. Погрузочно-разгрузочные средства периодического действия.
12. Простейшие механизмы и устройства: краны, мостовые, стреловые.
13. Погрузочно-разгрузочные машины периодического действия.
14. Манипуляторы и роботы.
15. Погрузочно-разгрузочные машины и устройства непрерывного действия.
16. Конвейеры с тяговым элементом: ленточные, пластинчатые, скребковые, ковшовые, подвесные.
17. Конвейеры без тягового элемента.
18. Элеваторы.
19. Самоходные погрузчики.
20. Установки пневмотранспорта.
21. Самотечные устройства (устройства гравитационного транспорта) пакетизации и контейнеризации.
22. Специальные и специализированные автомобили.
23. Вспомогательные погрузочно-разгрузочные средства.
24. Средства для облегчения погрузки-разгрузки.
25. Средства для повышения степени механизации погрузочно-разгрузочных работ.
26. Средства для учёта и контроля.
27. Долговременный документальный учёт и технические средства его выполнения.
28. Грузозахватные устройства.
29. Грузозахватные органы и приспособления.
30. Канаты.
31. Грузовые цепи.
32. Концевые захватные элементы.
33. Съёмные грузозахватные устройства.
34. Зажимные грузозахватывающие устройства.
35. Захваты, встроенные в рабочий орган машины.
36. Эффективность эксплуатации и производительность ТС.
37. Влияние продолжительности простоя автомобилей в пунктах погрузки и выгрузки на их производительность.
38. Основные параметры погрузочно-разгрузочных средств и определение производительности.
39. Общая методика выбора транспортных средств.
40. Общая методика выбора погрузочно-разгрузочных средств.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Провести подготовку грузов к перевозке и перегрузке.
2. Обосновать выбор условий и особенностей перевозки, перегрузки и хранения груза.
3. Произвести анализ грузооборота и переработки груза по вариантам грузовых работ.

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

4. Произвести выбор подвижного состава транспортных средств.
5. Произвести выбор перегрузочных машин.
6. Произвести выбор грузозахватных устройств и оборудования.
7. Произвести оптимальную компоновку схемы механизации перегрузки заданного рода груза.
8. Определить необходимое количество кранов.
9. Определить пропускную способность склада.

#### **2.4.2. Процедура промежуточной аттестации без дополнительного аттестационного испытания**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Экзамен по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде экзамена приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Экзамен по дисциплине проводится по билетам. Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций.

##### **2.4.2.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине**

###### **Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний:**

1. Классификация операций.
2. Обеспечение устойчивости погрузочно-разгрузочных машин при работе.
3. Характеристика и классификация погрузочно-разгрузочных пунктов, организация их работы. Фронты для погрузки и выгрузки грузов.
4. Площадки для маневрирования.
5. Пропускная способность пунктов. Основные показатели работы пунктов.
6. Расчет числа постов.
7. Влияние продолжительности простоя в пунктах погрузки и выгрузки грузов на производительность транспортных средств. Элементы простоя автомобильных транспортных средств под погрузочно-разгрузочными операциями.
8. Влияние интенсивности грузопотоков и продолжительности простоя автомобильных транспортных средств в пунктах загрузки/разгрузки на потребность в погрузочно-разгрузочных средствах.
9. Методы и формы организации погрузочно-разгрузочных работ при перевозках в смешанных сообщениях.
10. Техническая и технологическая формы взаимодействия разных видов транспорта. Единые технологические процессы в пунктах перевалки грузов.
11. Единые суточные планы-графики работ.
12. Оптимизация очередности обработки транспортных средств.
13. Оптимизация выбора и числа погрузочно-разгрузочных средств.

14. Механизация погрузочно-разгрузочных работ при контейнерных и пакетных перевозках грузов
15. Классификация и назначение терминалов.
16. Склады.
17. Основные требования к размещению и конструкции терминалов, складов и площадок. Показатели работы терминалов и складов.
18. Размещение грузов. Прием, хранение и выдача грузов.
19. Механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных процессов на терминалах и складах.
20. Работа логистических терминалов.
21. Схемы механизации работ на терминальных комплексах тарно-штучных грузов, пакетированных грузов и контейнеров.
22. Краткая характеристика, способы перевозки и хранения навалочных грузов.
23. Схемы комплексной механизации перегрузки навалочных грузов в портах.
24. Типовые схемы механизации работ на складах навалочных грузов, поступающих по железной дороге.
25. Основные условия обеспечения эффективной работы экскаваторов, погрузчиков, бункеров, конвейеров и автомобилей-самосвалов.
26. Характеристика тарно-штучных грузов, способы их перевозки и хранения.
27. Схемы комплексной механизации перегрузки тарно-штучных грузов в портах.
28. Схемы комплексной механизации работ на складах штучных грузов железнодорожных станций.
29. Выполнение погрузочно-разгрузочных работ для тарно-штучных грузов промышленности, строительства, оптовой и розничной торговли, связи.

**Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений:**

1. Провести расчет пропускной способности кордонной (фронтальной) перегрузочной машины.
2. Рассчитать экономические показатели перегрузочного комплекса (транспортного или складского терминала).
3. Обосновать эксплуатационные расходы и себестоимость перегрузочных работ.

**Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений:**

1. Определить показатели эффективности работы перегрузочного комплекса.
2. Разработка технологической документации обработки, автомобилей.
3. Разработка технологической документации обработки судов.
4. Разработка технологической документации обработки вагонов.

**2.4.2.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов *знать, уметь и владеть* приведены в общей части ФОС образовательной программы.

### **3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций**

#### **3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций**

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

#### **3.2. Оценка уровня сформированности компетенций**

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

## Приложение 1.

### Типовые ситуационные задания и кейсы для проверки умений и владений

#### Задание № \_\_. (анализ кейс-стади)

Проверяемые результаты обучения: у1; в1

Задание. Внимательно прочитайте текст предложенного кейса и ответьте на вопросы задания.

#### Критерии оценки ситуационных заданий

**Оценка «пять» ставится, если обучающийся осознанно излагает и оценивает суть данной ситуации, с аргументацией своей точки зрения, умеет анализировать, обобщать и предлагает верные пути решения складывающейся ситуации.**

**Оценка «четыре» ставится, если обучающийся понимает суть ситуации, логично строит свой ответ, но допускает незначительные неточности при определении путей решения.**

**Оценка «три» ставится, если обучающийся ориентируется в сущности складывающейся ситуации, но нуждается в наводящих вопросах, не умеет анализировать и не совсем верно намечает пути решения ситуации.**

**Оценка «два» ставится, если обучающийся не ориентируется и не понимает суть данной ситуации, не может предложить путей ее решения, либо допускает грубые ошибки.**

#### Ситуация 1.

Табл. Время на вспомогательные операции с одним составом в каждом пункте погрузки, выгрузки, перегрузки (ч/состав)

Варианты	1	2	3	4	5	6	7	8
	11	12	13	14	15	16	17	18
	21	22	23	24	25	26	27	28
Железнодорожный	1,5	2,0	2,2	2,5	2,7	3,0	3,5	4,0
Автомобильный	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
Водный	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,50

На грузовом фронте имеется один (два) перегрузочных пути длиной  $l_p$ , - длина  $i$ -го перегрузочного пути, м (по заданию принята равной длине судна,  $l_c$ ).

Число смен работы грузового фронта - одна (две).

Табл. Продолжительность смены работы грузового фронта

Варианты	Продолжительность смены работы грузового фронта, ч	Варианты	Продолжительность смены работы грузового фронта, ч	Варианты	Продолжительность смены работы грузового фронта	Варианты	Продолжительность смены работы грузового фронта, ч
1	8	8	9	15	24	22	24
2	10	9	11	16	8	23	9

3	12	10	13	17	10	24	11
4	24	11	14	18	12	25	24
5	18	12	16	19	14	26	17
6	20	13	24	20	16	27	15
7	22	14	19	21	18	28	21

**Задание.** Выбрать перегрузочные устройства и определить продолжительность их работы с одним контейнером и схемы перегрузки контейнеров с одного вида транспорта на другой.

### Ситуация 2.

Разработка схемы механизации причала для грузов открытого хранения с заданным размером грузооборота и использованием универсального перегрузочного оборудования.

№ п/п	$Q_H$	$k_H$	$e_H$	$\alpha_{СКЛ}$	$t_{ХР}$	$L_c$	$q$	$k_{ис}$	$\gamma$	$\varphi$	$h_{ШТ}$
	тыс. т		%		сут	м	т		т/м <sup>3</sup>	°	м
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1											
...											

- 1 - годовой грузооборот причала, тыс.т;
- 2 - коэффициент неравномерности грузооборота;
- 3 - нормативная вместимость склада в % от навигационного грузооборота;
- 4 - коэффициент прохождения груза через склад;
- 5 - нормативное время хранения груза на складе, сут;
- 6 - длина обрабатываемого судна, м;
- 7 - норма выгрузки на 1 кв.м площади склада, т;
- 8 - коэффициент использования основной площади склада;
- 9 - насыпная плотность навалочного груза, т/м<sup>3</sup>;
- 10 - угол естественного откоса навалочного груза;
- 11 - высота складирования навалочного груза, м.

Вместимость склада на причале, т:

$$E_{СК}^P = \max \left\{ \begin{array}{l} 0,01 e_H Q_H k_H \\ \xi Q_c \\ Q_c^P \alpha_{СК} t_{ХР} \end{array} \right\}$$

где,  $e_H$  – нормативная вместимость склада в % от навигационного грузооборота;  
 $k_H$  – коэффициент неравномерности грузопотока;  
 $\xi$  – коэффициент кратности: для навалочных и лесных грузов 2-3; при переработке нескольких сортов груза принимается 1 для каждого сорта;  
 $Q_c^P$  – суточный грузооборот причала, т;  
 $t_{ХР}$  – нормативное время хранения груза на складе, сут.

Основная площадь территории под складирование груза на причале, м<sup>2</sup>:

$$F_{ос}^p = \frac{E_{ск}^p}{k_{ис}q}$$

где,  $k_{ис}$  – коэффициент использования основной площади склада;  
 $q$  – средняя масса груза, укладываемого на 1 м<sup>2</sup> склада, т/м<sup>2</sup>

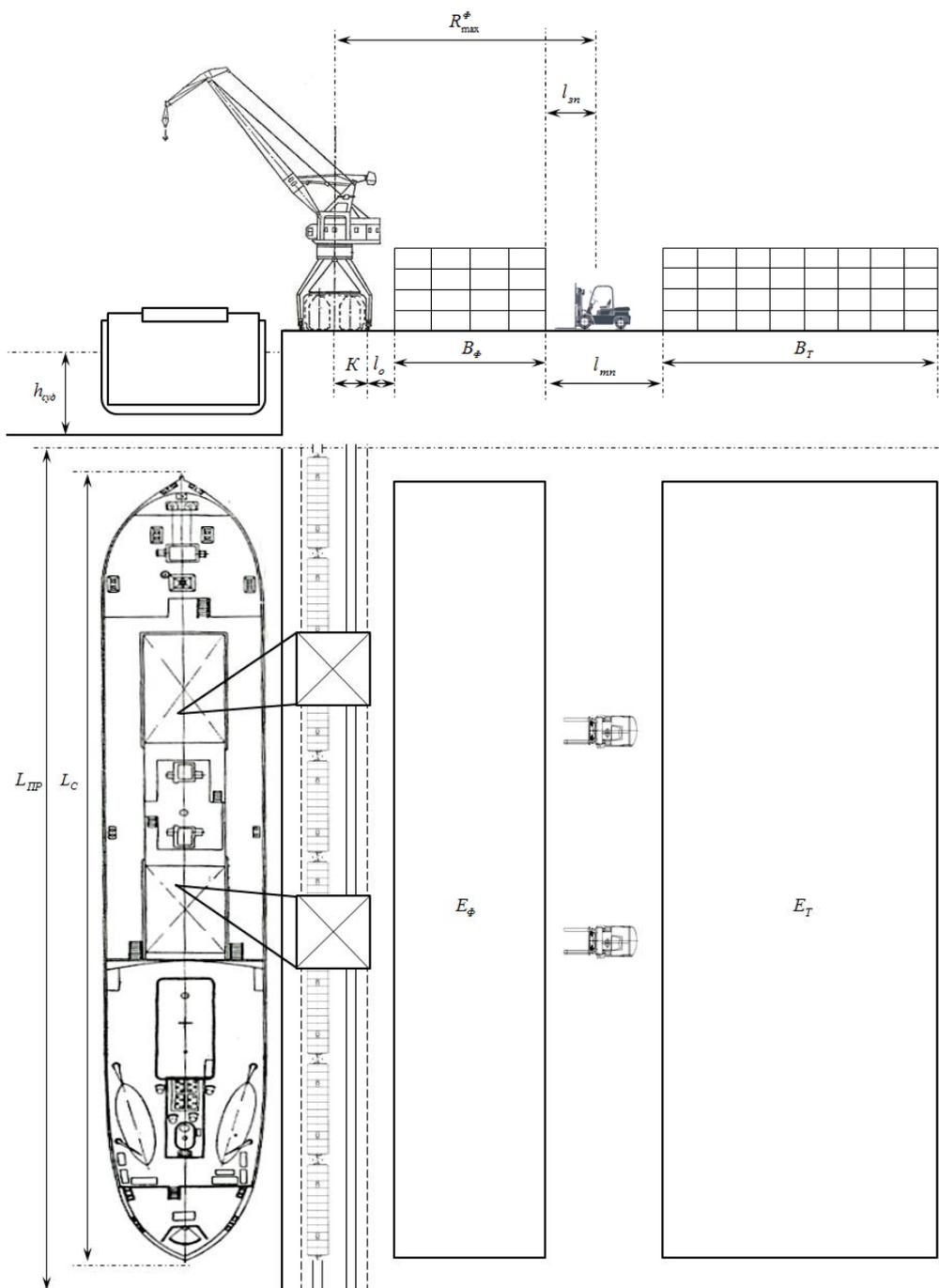


Рис. Компоновка схемы механизации причала

Проверка достаточности обеспечения расчетной вместимости склада фронтальным краном:

Ширина штабеля на складе, м:

$$B_0 = R_{max} - \left( K/2 + l_0 \right)$$

где,  $R_{max}$  – максимальный вылет стрелы портального крана, м;  
 $K$  – колея крана, м;  
 $l_0$  – расстояние от тылового рельса до кромки штабеля – 2,25 м.

Фактическая площадь территории причала, отводимая под склад и обслуживаемая фронтальным краном, м:

$$F_0^\Phi = B_0 L_{СК}$$

где,  $L_{СК}$  – длина склада на причале (принять равной  $L_C$ ), м

При  $F_{ос}^p \leq F_0^\Phi$  все перегрузочные операции по обслуживанию как судов, так вагонов и склада осуществляются оборудованием причального фронта.

При  $1 < F_{ос}^p / F_0^\Phi \leq 2$  грузовая обработка судов и вагонов выполняется фронтальным краном, а вспомогательные машины (автопогрузчики) заняты на обслуживании тылового склада – перемещают груз из прикордонной зоны в тыловой склад и обратно.

При  $2 < F_{ос}^p / F_0^\Phi \leq 3$  на причале наряду с фронтальными используются тыловые краны, установленные на расстоянии:

$R_{max}^\Phi + R_{max}^T - l_{зп}$  от оси фронтального крана ( $l_{зп} = 3...4$  м – зона передачи груза).

При  $F_{ос}^p / F_0^\Phi > 3$  в пределах одного причала нельзя обеспечить размещение груза, соответствующего  $E_{ск}^p$  и следовательно, необходимо или увеличить число причалов для достижения расчетной вместимости складов, или изменить схему механизации (привлечь другое оборудование, например – мостовые краны).