

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Факультет мореходный

Кафедра «Технологические машины и оборудование»

УТВЕРЖДАЮ

Декан мореходного факультета

 /С.Ю.Труднев/

«13» декабря 2024г

«Перегрузочное оборудование портов и транспортных терминалов»

направление:

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(уровень бакалавриата)

профиль:

«Машины и оборудование инженерной и транспортной инфраструктур»

Петропавловск-Камчатский
2024

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО направления 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель рабочей программы

доцент кафедры ТМО



к.т.н. Е.Л. Игнаткина

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Технологические машины и оборудование» протокол № 6 от «13» декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой «Технологические машины и оборудование», к.т.н., доцент

«13» декабря 2024 г.



А. В. Костенко

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является получение студентами знаний, умений и навыков в области перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов.

Задачи дисциплины:

☐ познакомить студентов с существующими видами перегрузочных машин и комплексов, специальными машинами вспомогательных установок малой механизации, их устройством и принципом действия;

☐ дать теоретические основы расчета узлов и деталей подъемно-транспортных установок.

В результате изучения дисциплины студенты должны

знать:

☐ назначение, конструктивное устройство, принцип действия и область применения перегрузочного оборудования;

☐ основы инженерных расчетов перегрузочного оборудования, применяемого в портах и терминалах;

уметь:

☐ уяснять устройство и принцип перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов по описаниям научно-технической и патентной литературы;

☐ выполнять сравнительные анализы преимуществ и недостатков аналогичного по функциям оборудования;

владеть:

☐ навыками выбора перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов для решения производственных задач;

☐ навыками инженерных расчетов перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональных компетенций:

ПК-4 Способен контролировать выполнение пусконаладочных работ

ПК-5 Способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования

ПК-6 Способен контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице.

Таблица – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательно	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
-----------------	--	---	--	-------------------------

	й программы			
ПК-4	Способен контролировать выполнение пусконаладочных работ	ИД-1 _{ПК-4} : Знает принципы работы, технические характеристики используемого при монтаже, пусконаладочных работах и переналадке вспомогательного оборудования	Знать: ☐ назначение, конструктивное устройство, принцип действия и область применения перегрузочного оборудования;	З(ПК-4)1
		ИД-2 _{ПК-4} : Знает нормативно-техническую документацию, используемую при монтаже, пусконаладке и переналадке технологического оборудования	Уметь: ☐ уяснять устройство и принцип перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов по описаниям научно-технической и патентной литературы;	У(ПК-4)1
		ИД-3 _{ПК-4} : Умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные) ИД-4 _{ПК-4} : Владеет навыками контроля выполнения монтажных, пусконаладочных и переналадочных работ	Владеть: ☐ навыками выбора перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов для решения производственных задач	В(ПК-4)1
ПК-5	Способен контролировать соблюдение режимов эксплуатации технологического оборудования	ИД-1 _{ПК-5} : Знает номенклатуру выпускаемой продукции ИД-2 _{ПК-5} : Умеет читать чертежи и схемы (электрические, гидравлические, принципиальные) ИД-3 _{ПК-5} : Владеет навыками контроля соблюдения режимов эксплуатации технологического оборудования	Знать: ☐ основы инженерных расчетов перегрузочного оборудования, применяемого в портах и терминалах;	З(ПК-5)1
			Уметь: ☐ выполнять сравнительные анализы преимуществ и недостатков аналогичного по функциям оборудования;	У(ПК-5)1
			Владеть: ☐ навыками инженерных расчетов перегрузочного оборудования портов и транспортных терминалов.	В(ПК-5)1
ПК-6	Способен контролировать выполнение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	ИД-1 _{ПК-6} : Знает принципы работы, технические характеристики используемого при техническом обслуживании и ремонте вспомогательного оборудования ИД-2 _{ПК-6} : Знает нормативно-техническую документацию, используемую при техническом обслуживании и ремонте технологического оборудования ИД-3 _{ПК-6} : Умеет составлять графики технического обслуживания и ремонта технологического оборудования ИД-4 _{ПК-6} : Владеет навыками контроля выполнения технического обслуживания и ремонта технологического оборудования	Знать: ☐ основы технического обслуживания и ремонта перегрузочного оборудования;	З(ПК-6)1
			Уметь: ☐ назначать работы по техническому обслуживанию и ремонту перегрузочного оборудования;	У(ПК-6)1
			Владеть: ☐ навыками контроля выполнения технического обслуживания и ремонта перегрузочного оборудования	В(ПК-6)1

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина является дисциплиной по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре образовательной программы.

Дисциплина опирается на следующие дисциплины, изученные ранее: «Детали машин и основы конструирования», «Инженерная графика», «Теоретическая механика», «Технология конструкционных материалов», «Теория механизмов и машин».

Дисциплина важна для более глубокого и всестороннего изучения и понимания следующих дисциплин учебного плана данной специальности: «Конструкция двигателей и базовых шасси машин», «Расчет и конструирование технологического оборудования инженерной и транспортной инфраструктур», «Проектирование технологических баз машин и оборудования инженерной и транспортной инфраструктур», а также выполнение курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины завершается зачетом в шестом семестре.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
Раздел 1. Подъемно-транспортные машины	52	27	9	18		25	
Тема 1.1. Эксплуатационные и расчетные нагрузки, детали и узлы	12	6	2	4		6	Собеседование Практикум Зачет
Тема 1.2. Перегрузочные машины	12	6	2	4		6	Собеседование Практикум Зачет
Тема 1.3. Машины непрерывного действия	16	9	3	6		7	Собеседование Практикум Зачет
Тема 1.4. Специальные машины и вспомогательные установки малой механизации	12	6	2	4		6	Собеседование Практикум Зачет
Раздел 2. Механизация и автоматизация перегрузочных процессов	36	18	6	12		18	
Тема 2.1. Перегрузочные комплексы для штучных грузов	12	6	2	4		6	Собеседование Практикум Зачет
Тема 2.2. Перегрузочные комплексы для навалочных и наливных грузов	12	6	2	4		6	Собеседование Практикум Зачет
Тема 2.3. Общие требования к использованию портового перегрузочного оборудования	12	6	2	4		6	Собеседование Практикум Зачет
Раздел 3. Основы технической эксплуатации портового оборудования	20	6	2	4		14	
Тема 2.1. Организация технической эксплуатации портового оборудования	10	3	1	2		7	Собеседование Практикум Зачет
Тема 2.2. Монтаж подъемно-транспортных машин	10	3	1	2		7	Собеседование Практикум Зачет
Зачет							Зачет
Всего	108	51	17	34		57	

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
Раздел 1. Подъемно-транспортные машины	45	5	2	3		40	Собеседование Практикум Зачет

Раздел 2. Механизация и автоматизация перегрузочных процессов	37	3	1	2		34	Собеседование Практикум Зачет
Раздел 3. Основы технической эксплуатации портового оборудования	22	2	1	1		20	Собеседование Практикум Зачет
Зачет	4						Зачет
Всего	108	10	4	6		94	

4.2. Описание содержания дисциплины

Раздел 1. Подъемно-транспортные машины

Тема 1.1. Эксплуатационные и расчетные нагрузки, детали и узлы

Общие сведения. Груз и сопротивление его перемещению. Классификация, типы и показатели перегрузочных машин. Эксплуатационные нагрузки и режимы работ. Расчетные нагрузки. Материалы, детали машин и грузонесущие элементы. Привод. Тормоза и остановы. Грузозахватные устройства.

Тема 1.2. Перегрузочные машины

Машины периодического действия. Механизм подъема. Стреловые устройства и механизмы изменения вылета. Опорно-поворотные устройства и механизмы вращения. Ходовые части и механизмы передвижения. Эксплуатационные требования к работе машин в период неустановившегося движения. Электро- и автопогрузчики. Устойчивость кранов и погрузчиков. Плавающие краны и судовые перегрузочные средства. Мобильные портовые краны.

Тема 1.3. Машины непрерывного действия

Классификация и эксплуатационные показатели. Ленточные транспортеры. Цепные конвейеры. Элеваторы. Винтовые транспортеры. Гравитационные спуски, инерционные и вибрационные транспортеры. Пневмотранспортные установки. Гидротранспортные установки.

Тема 1.4. Специальные машины и вспомогательные установки малой механизации

Машины трюмной механизации. Машины для грузовой обработки вагонов. Бункерные и силосные установки.

Практическая работа № 1. Перегрузочные машины

Практическая работа № 2. Ленточные транспортеры

Практическая работа № 3. Цепные конвейеры

Практическая работа № 4. Винтовые транспортеры

Практическая работа № 5. Элеваторы

Практическая работа № 6. Мостовой кран

Раздел 2. Механизация и автоматизация перегрузочных процессов

Тема 2.1. Перегрузочные комплексы для штучных грузов

Штучные грузы и укрупнение грузовых мест. Механизация перегрузки генеральных грузов. Оборудование для горизонтальной грузовой обработки судов РО-РО. Оборудование контейнерных терминалов. Оборудование причалов для лесных грузов. Оборудование для переработки скоропортящихся грузов.

Тема 2.2. Перегрузочные комплексы для навалочных и наливных грузов

Свойства грузов и компоновка схемы механизации навалочных грузов. Грейферно-бункерные и конвейерные комплексы. Механизация перегрузки зерновых грузов. Механизация перегрузки пылевидных грузов. Автоматизация бункерно-конвейерных комплексов. Перегрузочные комплексы для ПГС и их автоматизация. Портовые работы с наливными грузами.

Тема 2.3. Общие требования к использованию портового перегрузочного оборудования

Комплексная механизация и управление перегрузочным процессом. Роботы и гибкие автоматизированные портовые технологии. Порт в системе мультимодальных перевозок. Предотвращение загрязнения и природопользование портов.

Практическая работа № 7. Перегрузочные комплексы для штучных грузов
Практическая работа № 8. Перегрузочные комплексы для навалочных и наливных грузов

Раздел 3. Основы технической эксплуатации портового оборудования

Тема 2.1. Организация технической эксплуатации портового оборудования

Создание и эксплуатационное старение машин. Основные виды износа портовой техники. Стратегия ремонта и планово-предупредительный ремонт. Технический надзор за содержанием ПТО и производством работ по перемещению грузов. Организация технического обслуживания. Надежность перегрузочного оборудования.

Тема 2.2. Монтаж подъемно-транспортных машин

Организация монтажных работ. Монтажно-сборочные работы. Приемосдаточные испытания.

Практическая работа № 9. Техническая эксплуатация портового оборудования

Практическая работа № 10. Монтаж подъемно-транспортных машин

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В целом внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- ☐ проработка (изучение) материалов лекций;
- ☐ чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- ☐ подготовка к практическим занятиям;
- ☐ поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- ☐ подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы обучающихся приходится на подготовку к практическим занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к практическим занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

Для проведения практических занятий работ, для самостоятельной используются методическое пособие:

Перегрузочное оборудование портов и транспортных терминалов. Методические указания к выполнению практических работ для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование инженерной и транспортной инфраструктур» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск–Камчатский: КамчатГТУ.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- ☐ перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- ☐ описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- ☐ типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- ☐ методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)

1. Классификация подъемно-транспортных машин.
2. Меры безопасности труда обслуживающего персонала при применении грузоподъемных машин.
3. Классификация транспортируемых грузов.
4. Характеристика транспортируемого груза.
5. Машины непрерывного действия с тяговым элементом. Классификация.
6. Тяговые элементы. Опорные, поворотные и направляющие устройства в машинах непрерывного действия.
7. Приводы. Натяжные, загрузочные и разгрузочные устройства.
8. Эксплуатация конвейеров и требования техники безопасности.
9. Расчет машин непрерывного действия с тяговым элементом.
10. Характеристика, классификация и применение ленточных конвейеров.
11. Характеристика, классификация и применение цепных конвейеров.
12. Характеристика, классификация и применение ковшовых, полочных и люлечных элеваторов.
13. Характеристика, классификация и применение машин непрерывного действия без тягового элемента.
14. Характеристика, классификация и применение винтовых конвейеров.
15. Характеристика, классификация и применение и устройства гравитационного транспорта.
16. Характеристика, классификация и применение качающихся (инерционные, вибрационные) конвейеров.
17. Характеристика, классификация и применение пневматического транспорта.
18. Характеристика, классификация и применение аэрозольтранспорта.
19. Характеристика, классификация и применение аэрогравитационного транспорта.
20. Характеристика, классификация и применение гидравлического транспортного.
21. Классификация и основные характеристики грузоподъемных машин.
22. Элементы грузоподъемных машин.
23. Простые грузоподъемные механизмы.
24. Механизмы подъема грузов в грузоподъемных машинах.
25. Механизмы передвижения кранов.
26. Механизмы поворота крана.
27. Механизмы изменения вылета стрелы крана.
28. Классификация и основные характеристики подъемников.
29. Машины и установки для загрузки и разгрузки автомобилей.
30. Машины и установки для загрузки и разгрузки вагонов.
31. Машины и установки для загрузки и разгрузки судов.
32. Основные типы погрузочно-разгрузочных машин для механизации работ со штучными грузами.
33. Пакетоформирующие машины.
34. Машины для перемещения и штабелирования укрупненных транспортных единиц.
35. Назначение и типы аккумулирующих устройств.
36. Склады сыпучих и штучных грузов.
37. Основные направления комплексной механизации ПРТС-работ.
38. Механизация ПРТС-работ с грузами.

7. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная литература

1. Инжиниринг грузоподъемных машин и устройств: учебник / С.М. Горбатюк, С.А. Иванов, Н.Л. Кириллова, Н.А. Чиченев. — Москва: МИСИС, 2017. — 279 с. — ISBN 978-5-906846-40-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108116> (дата обращения: 07.09.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дукельский А. Портовые и судовые грузоподъемные машины / Дукельский А. - Л. : Морской транспорт, 1960. – 516 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Замолотчиков, А. М. Перегрузочный процесс в речных портах. Основные понятия : учебное пособие / А. М. Замолотчиков. — Москва : РУТ (МИИТ), 2007. — 25 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/188326> (дата обращения: 19.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Спиваковский А. О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. – М.: Машиностроение, 1983. – 487с.

3. Полосин М.Д. Устройство и эксплуатация подъемно-транспортных и строительных машин: учебник, 2001 г.

7.3 Методические указания

1. Перегрузочное оборудование портов и транспортных терминалов. Методические указания к выполнению практических работ для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» профиль «Машины и оборудование инженерной и транспортной инфраструктур» очной и заочной форм обучения. – Петропавловск–Камчатский: КамчатГТУ.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Журнал «Рыбное хозяйство»:[Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://tsuren.ru/publishing/ribhoz-magazine/ru>
2. Российское образование. Федеральный портал: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru>
3. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Буквояд»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>
5. Электронно-библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<https://e.lanbook.com/>.
6. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]. - Режим доступа:<https://urait.ru/>.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных и общих вопросов.

Целью проведения практических занятий является закрепление знаний обучающихся, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

▣ проблемная лекция, предполагающая изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;

▣ лекция-визуализация - подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов

(презентаций).

10. КУРСОВОЙ ПРОЕКТ (РАБОТА)

По дисциплине не предусмотрено выполнение курсового проекта (работы).

11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- ☑ электронные образовательные ресурсы, представленные выше;
- ☑ использование слайд-презентаций;
- ☑ интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- ☑ операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- ☑ комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- ☑ программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

11.3. Перечень информационно-справочных систем

- ☑ справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- ☑ справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

☑ для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется аудитория 7-111 с комплектом учебной мебели на 30 посадочных мест;

☑ для самостоятельной работы обучающихся – кабинетом для самостоятельной работы №7-103, оборудованный 1 рабочей станцией с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 6 посадочных мест и аудиторией для самостоятельной работы обучающихся 3-302, оборудованный 4 рабочими станциями с доступом к сети «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, и комплектом учебной мебели на 6 посадочных мест;

- ☑ доска аудиторная;
- ☑ мультимедийное оборудование (ноутбук, проектор);
- ☑ презентации по темам курса.