

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Подъемно-транспортные установки»

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» 13» декабря 2024 г. протокол № 6.

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 знаний студентами в области устройства и эксплуатации подъемно-транспортного оборудования с учётом технологических, технических, экономических и экологических аспектов.

Задачи дисциплины:

☒ познакомить студентов с существующими видами подъемно-транспортных установок, их устройством и принципом действия;

☒ дать теоретические основы расчета узлов и деталей подъемно-транспортных установок;

☒ дать сведения о новейших достижениях в области транспортирующих и подъемных устройств, транспортных машин, и дать представление о современных направлениях развития механизации технологических процессов.

В результате изучения дисциплины студенты должны

знать:

☒ назначение, конструктивные особенности, принцип действия и область применения подъемного и транспортного оборудования;

☒ основы инженерных расчетов транспортного оборудования, применяемого в пищевой промышленности,

уметь:

☒ уяснять устройство и принцип подъемно-транспортных установок по описаниям научно-технической и патентной литературы;

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

владеть:

☒ навыками подбора и расчета подъемно-транспортного оборудования;

☒ навыками инженерных расчётов оборудования.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование профессиональной компетенции:

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 образовательной	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
-----------------	---	---	--	-------------------------

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	ИД-2 _{ПК-4} : Знает нормативно-техническую документацию, используемую при монтаже, пусконаладке и переналадке технологического оборудования	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	Знать: ☑ назначение, конструктивные особенности, принцип действия и область применения подъемного и транспортного оборудования;	3(ПК-4)1
						Уметь: ☑ уяснять устройство и принцип подъемно-транспортных установок по описаниям научно-технической и патентной литературы;	У(ПК-4)1
						Владеть: ☑ навыками подбора и расчета подъемно-транспортного оборудования;	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 транспортного оборудования, применяемого в пищевой промышленности,	3(ПК-5)1
						Уметь: ☑ выполнять сравнительные анализы преимуществ и недостатков аналогичного по функциям оборудования;	У(ПК-5)1
						Владеть: ☑ навыками инженерных расчётов оборудования.	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 подъемно-транспортного оборудования;	3(ПК-6)1
						Уметь: ☑ назначать работы по техническому обслуживанию и ремонту подъемно-транспортного оборудования;	У(ПК-6)1
						Владеть: ☑ навыками контроля выполнения технического обслуживания и ремонта подъемно-транспортного 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 «Подъемно-транспортные установки» завершается зачетом в шестом семестре.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Формы контроля	Контактная работа по видам учебных занятий	театральная работ	Формы контроля

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
Раздел 1.Транспортирующие машины	70	33	11	22		37	
Тема 1.1. Общие сведения о подъемно-транспортных установках и транспортируемых грузах	8	4	2	2		4	Практикум, Собеседование Зачет
Тема 1.2. Машины непрерывного действия с тяговым элементом.	7	3	1	2		4	Практикум, Собеседование Зачет
Тема 1.3. Ленточные конвейеры	7	3	1	2		4	Практикум, Собеседование Зачет
Тема 1.4 Цепные конвейеры	9	5	1	4		4	Практикум, Собеседование Зачет
Тема 1.5. Элеваторы	7	3	1	2		4	Практикум, Собеседование Зачет
Тема 1.6. Винтовые конвейеры	7	3	1	2		4	Практикум, Собеседование Зачет
Тема 1.7. Устройства гравитационного транспорт	7	3	1	2		4	Практикум, Собеседование Зачет
Тема 1.8. Установки пневматического транспорта	6	3	1	2		3	Практикум, Собеседование Зачет
Тема 1.9. Установки аэрозольтранспорта	66	3	1	2		3	Практикум, Собеседование Зачет
Тема 1.10. Установки гидравлического транспорта	6	3	1	2		3	Практикум, Собеседование Зачет
Раздел 2. Грузоподъемные машины	38	18	6	12		20	
Тема 2.1. Грузоподъемные машины. Простые грузоподъемные механизмы.	7	3	1	2		4	Практикум, Собеседование Зачет
Тема 2.2. Элементы грузоподъемных машин.	8	4	2	2		4	Практикум, Собеседование Зачет
Тема 2.3. Расчет грузоподъемных машин	9	5	1	4		4	Практикум, Собеседование Зачет
Тема 2.4. Аккумулирующие устройства для поточно-транспортных систем.	7	3	1	2		4	Практикум, Собеседование Зачет
Тема 2.5. Комплексная механизация ПРТС работ в отдельных отраслях.	7	3	1	2		4	Практикум, Собеседование 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.Транспортирующие машины	55	5	2	3		50	Практикум, Собеседование Зачет
Раздел 2 . Грузоподъемные машины	49	5	2	3		44	Практикум, Собеседование Зачет
Зачет	4						Зачет
Всего	108	10	4	6		94	

4.2. Описание содержания дисциплины

Раздел 1. Транспортирующие машины

Тема 1.1. *Общие сведения о подъемно-транспортных установках и транспортируемых грузах*

Классификация и выбор типа подъемно-транспортных установок. Техника безопасности при работе с подъемно-транспортными установками

Характеристика и свойства транспортируемых грузов. Насыпные (сыпучие) грузы. Штучные грузы

Тема 1.2. *Машины непрерывного действия с тяговым элементом.*

Тяговые элементы. Опорные, поворотные и направляющие устройства. Приводы. Натяжные устройства. Загрузочные и разгрузочные устройства, Поддерживающие металлоконструкции. Эксплуатация конвейеров и требования техники безопасности.

Производительность конвейеров с тяговым элементом. Определение мощности электродвигателя. Выбор положения привода и натяжного устройства. Определение сопротивления движению тягового элемента на участках.

Тема 1.3. *Ленточные конвейеры.*

Ленточные конвейеры общего назначения. Ленточные конвейеры специальных типов. Расчет основных параметров ленточных конвейеров.

Тема 1.4. *Цепные конвейеры.*

Динамические силы, действующие на тяговый элемент цепных конвейеров. Пластинчатые конвейеры. Скребокковые конвейеры. Подвесные конвейеры.

Тема 1.5. *Элеваторы.*

Ковшовые элеваторы. Полочные и люлечные элеваторы. Устройство, принцип действия и область применения.

Тема 1.6. *Винтовые конвейеры.*

Устройство, принцип действия и область применения винтовых конвейеров. Элементы винтового конвейера.

Тема 1.7. *Устройства гравитационного транспорта.*

Роликовые конвейеры. Спускные лотки, самотечные трубопроводы и винтовые спуски. Принцип действия, устройство и область применения и расчет аэрогравитационных конвейеров

Тема 1.8. *Установки пневматического транспорта*

Принцип действия и классификация. Основные элементы. Основы теории пневматического транспорта. Расчет пневмотранспортных установок всасывающего типа при низких концентрациях аэросмеси.

Тема 1.9. *Установки аэрозольтранспорта*

Принцип действия и устройство. Основные элементы. Расчет аэрозольтранспортных установок.

Тема 1.10. *Установки гидравлического транспорта*

Общее устройство и назначение. Расчет гидротранспортных установок.

Практическая работа № 1. Расчет наклонного пластинчатого конвейера

Практическая работа № 2. Расчет винтового конвейера

Практическая работа № 3. Расчет ковшового элеватора

Практическая работа № 4. Расчет напорной и безнапорной гидравлической установки

Раздел 2. Грузоподъемные машины

Тема 2.1. Грузоподъемные машины. Простые грузоподъемные механизмы.
Классификация и основные характеристики. Элементы грузоподъемных машин.
Домкраты. Тали. Лебедки. Краны.

Тема 2.2. Элементы грузоподъемных машин.

Механизмы подъема грузов. Механизмы передвижения. Механизмы поворота.
Механизмы изменения вылета груза. Приводы. Полиспасты. Грузозахватные приспособления.
Гибкие элементы.

Тема 2.3. Расчет грузоподъемных машин

Основные параметры. Расчетные нагрузки. Расчеты на прочность.
Расчетные схемы. Приведение нагрузок. Динамические нагрузки элементов и при различных режимах.

Тема 2.4. Аккумулирующие устройства для обслуживания поточно-транспортных систем.

Назначение и типы аккумулирующих устройств. Склады сыпучих грузов. Склады штучных грузов.

Тема 2.5. Комплексная механизация ПРТС работ в отдельных отраслях.

Основные направления комплексной механизации ПРТС работ. Механизация ПРТС работ.

Пакетоформирующие машины. Машины для укладки штучных грузов в транспортную тару. Машины для перемещения и штабелирования укрупненных транспортных единиц.

Практическая работа № 5. Расчет подъёмного механизма мостового крана

Практическая работа № 6. Расчет крепления каната к барабану лебедки

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 работы и работы над курсовым проектом используются методическое пособие:

Подъемно-транспортные установки. Методические указания к выполнению практических работ для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения / А.В. Костенко. – Петропавловск–Камчатский: КамчатГТУ, 2016. – 61 с.

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 аккумулялирующих 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>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Александров М.П. Грузоподъемные машины : учеб. пособие / М.П. Александров . - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. - 552с.

7.2. Дополнительная литература

1. Зуев Ф. Г, Лотков Н.А. Подъемно-транспортные установки: Учебник. – М.: Колос:С, 2006. – 471с.

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 / Полосин М.Д. - М : ПрофОбрИздат, 2001. - 424с.

7.3 Методические указания

1. Подъемно-транспортные установки. Методические указания к выполнению практических работ для студентов по направлению подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения / А.В. Костенко. – Петропавловск–Камчатский: КамчатГТУ, 2016. – 61 с.

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 «Буквоед»: [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>

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.