

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические  
сооружения,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Портовые машины непрерывного транспорта**

Направление подготовки: 26.03.03 Водные пути, порты и  
гидротехнические сооружения

Направленность (профиль): Проектирование портов и терминалов

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 1054812  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Сахненко Маргарита  
Александровна  
Дата: 05.06.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели дисциплины: способность обучающихся к выполнению теоретических, экспериментальных, вычислительных исследований по научно-техническому обоснованию инновационных технологий эксплуатации портовых машин непрерывного транспорта.

Задачи дисциплины: определять основные параметры тяговых элементов, поддерживающих, направляющих и натяжных устройств, обосновывать кинематические и динамические характеристики приводов машин непрерывного действия, подбирать их узлы и механизмы, в соответствии с условиями работы машины и расчётными нагрузками.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-5** - Способен участвовать в проектировании объектов инфраструктуры водного транспорта, в подготовке расчетного, технико-экономического обоснования и проектной документации;

**ПК-5** - Способен проводить поиск и анализ инновационных решений в области конструкций и эксплуатации перегрузочного оборудования портов;

**ПК-7** - Способен ставить и решать инженерные задачи на всех этапах жизненного цикла (проектировании, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации) терминалов и перегрузочных комплексов портов.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Владеть:**

Владеть: навыками изучения и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта и тенденций развития ГИТТМО, оценки опытным и расчётным путём нагруженности элементов перегрузочных машин и транспортных установок непрерывного действия.

### **Знать:**

Знать: устройство, принцип работы и теоретические основы расчёта установок конвейерного транспорта

### **Уметь:**

Уметь: определять основные параметры тяговых элементов, поддерживающих, направляющих и натяжных устройств, обосновывать

кинематические и динамические характеристики приводов машин непрерывного действия, подбирать их узлы и механизмы, в соответствии с условиями работы машины и расчётными нагрузками.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 8 з.е. (288 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№4	№5
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	160	96	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	96	64	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 128 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

### 4. Содержание дисциплины (модуля).

#### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p><b>Введение</b> Место и роль машин непрерывного транспорта (МНТ) в транспортных и транспортно-технологических машинах и оборудовании портов и транспортных терминалов, тенденции развития МНТ, классификация МНТ.</p>
2	<p><b>Условие работы и режим эксплуатации МНТ. Транспортируемые грузы.</b> Порядок определения условий работы и режимов эксплуатации МНТ. Транспортируемые грузы, их характеристики и свойства, влияние на выбор параметров МНТ.</p>
3	<p><b>Производительность и потребляемая мощность МНТ.</b> Общие зависимости для определения производительности и потребляемой мощности МНТ.</p>
4	<p><b>Ленточные конвейеры.</b> Область применения, конструктивная схема, узлы и элементы ленточных конвейеров. Порядок выбора ленты. Особенности расчета фрикционного привода. Загрузка и разгрузка конвейера. Определение сопротивлений движению ленты. Тяговый расчет. Расчет режимов и торможения ленты.</p>
5	<p><b>Пластинчатые конвейеры.</b> Область применения, конструктивная схема, узлы и элементы пластинчатого конвейера. Порядок определения ширины пластины. Особенности тягового расчета. Особенности расчета приводного устройства и выбора цепи.</p>
6	<p><b>Скребковые, скребково-ковшовые и ковшовые конвейеры.</b> Область применения, конструктивные схемы, узлы, элементы и принципы транспортирования груза скребковыми, скребково-ковшовыми и ковшовыми конвейерами. Определение параметров рабочих элементов. Особенности тягового расчета.</p>
7	<p><b>Элеваторы для насыпных и штучных грузов.</b> Классификация, область применения, конструктивные схемы, узлы и элементы элеваторов. Особенности тягового расчета</p>
8	<p><b>Винтовые конвейеры для насыпных грузов.</b> Область применения, конструктивные схемы, принципы перемещения груза винтовыми конвейерами. Определение основных параметров тихоходных винтовых конвейеров. Основы теории транспортирования и определение основных параметров быстроходных винтовых конвейеров.</p>
9	<p><b>Инерционные конвейеры.</b> Область применения, конструктивная схема, основы теории и принципы транспортирования инерционными конвейерами</p>
10	<p><b>Бункерные и вспомогательные устройства.</b> Назначение и классификация бункеров, принципы истечения из них груза, определение размеров выпускного отверстия и давления на стенки и днище бункера. Затворы, питатели.</p>
11	<p><b>Пневмотранспортные установки.</b> Назначение установок трубопроводного транспорта. Основы теории транспортирования груза в установках трубопроводного транспорта. Схемы пневмотранспортных установок, составляющие элементы этой системы.</p>
12	<p><b>Гидротранспортные установки.</b> Схемы гидротранспортных установок, составляющие элементы этой системы.</p>

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Определение влажности насыпного груза. Подготовка пробы. Освоение методики эксперимента. Обработка данных, включая метод при сокращённом времени проведения эксперимента.
2	Определение коэффициента внешнего трения скольжения в покое и в движении. Освоение методики. Статистическая обработка результатов экспериментов. Разработка возможных вариантов методик эксперимента, их математическое описание и оценка по критерию точности результата.
3	Центрирующие роликоопоры ленточных конвейеров Опоры для реверсивных и нереверсивных конвейеров. Разработка физических основ функционирования узла. Определение дополнительных сопротивлений движению ленты в месте установки опоры.
4	Анализ вариантов применения прорезиненных конвейерных лент. Обзор технических параметров лент. Расчёт конвейера с вариантами лент. Анализ полученных результатов и принятие решения.
5	Устройство для очистки лент и барабанов ленточных конвейеров. Обзор технических средств. Разработка расчётной схемы и расчёт параметров щеточного очистного устройства. Определение сопротивления движению ленты при его установке.
6	Разгрузка ленточного конвейера с концевой барабана. Построение траекторий полёта груза в различных режимах разгрузки, построение кожуха в зоне разгрузки.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Условия работы и режимы эксплуатации МНТ Порядок определения условий работы и режимов эксплуатации МНТ. Транспортируемые грузы, их характеристики и свойства, влияние на выбор параметров МНТ.
2	Физико-механические свойства транспортируемых грузов Грузы штучные и сыпучие. Расчётный размер частиц сыпучих грузов. Влажность, абразивность. Рядовые и сортированные грузы. Угол естественного откоса.
3	Расчёт ленточного конвейера с промежуточной разгрузкой Расчёт плужков разгрузателя ленточного конвейера.
4	Расчёт цепного конвейера с шарнирно подвешенными ковшами Область применения, конструктивные схемы, узлы, элементы и принципы транспортирования груза скребковыми, скребково-ковшовыми и ковшовыми конвейерами. Определение параметров рабочих элементов. Особенности тягового расчета.
5	Согласование количества добываемой и поставляемой песчано-гравийной смеси Анализ количества добываемой и поставляемой песчано-гравийной смеси
6	Анализ поточно-транспортной системы комплексного стенда лаборатории МНТ Проводим анализ прорезиненных лент: кордовой, тросовой каркасностальной.
7	Балкерные терминалы произвести анализ системы конвейерной подачи груза

### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	оформление лабораторных работ

№ п/п	Вид самостоятельной работы
2	оформление практических работ;
3	изучение литературы и конспектов лекций.
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

ЛЕНТОЧНЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

ПЛАСТИНЧАТЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

СКРЕБКОВЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

СКРЕБКОВО-КОВШОВЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

КОВШОВЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

ЛЮЛЕЧНЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

ПОДВЕСНЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

ТЕЛЕЖЕЧНЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

ГРУЗОВЕДУЩИЕ, ШТАНГОВЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

ШАГАЮЩИЕ КОНВЕЙЕРЫ

КОВШОВЫЕ ЭЛЕВАТОРЫ

ВИНТОВЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

КАЧАЮЩИЕСЯ КОНВЕЙЕРЫ

ИНЕРЦИОННЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

ВИБРАЦИОННЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

РОЛИКОВЫЕ КОНВЕЙЕРЫ

Конструкции и расчеты

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Машины непрерывного транспорта Р.Л. Зенков, И.И. Ивашков, Л.Н. Колобов Одномное издание Машиностроение ,	НТБ (уч.б); НТБ (фб.)

	1980	
2	Машины непрерывного транспорта Рачков, Е. В. Учебное пособие Москва : Альтаир-МГАВТ , 2014	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/503072">https://znanium.com/catalog/product/503072</a> (дата обращения: 05.03.2023).
3	Методическое пособие по выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Портовые машины непрерывного транспорта" Рачков, Е. В. Учебно-методическое издание Москва : МГАВТ , 2005	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/404062">https://znanium.com/catalog/product/404062</a> (дата обращения: 05.03.2023)
1	Машины и оборудование непрерывного транспорта : методические рекомендации Рачков, Е. В. Учебно-методическое издание Москва : МГАВТ , 2018	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/979297">https://znanium.com/catalog/product/979297</a> (дата обращения: 05.03.2023)

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Портал открытого образования - <https://geekbrains.ru>

Сборник кейсов Сколково - [https://uni.hse.ru/data/2018/07/02/1153130829/Сборник кейсов Проектное обучение.pdf](https://uni.hse.ru/data/2018/07/02/1153130829/Сборник_кейсов_Проектное_обучение.pdf)

Студенческие проекты Национальной технологической инициативы - <https://fasie.ru/programs/programma-umnik/>

Научно-техническая библиотеки РУТ (МИИТ) : <http://library.miiit.ru>

Российская государственная библиотека - <http://www.rsl.ru>

Научная электронная библиотеки eLIBRARY.RU - <http://elibrary.ru>

Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows

2. Офисный пакет приложений MS Office (Word, Excel, PowerPoint)

3. При проведении занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, могут применяться следующие средства коммуникаций: ЭИОС РУТ(МИИТ), Microsoft Teams, электронная почта, скайп, Telegram и т.п.

4. Мультиплатформенный язык программирования Python (Anaconda

IDE, Windows / Pip IDE, Linux)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Лаборатория МНТ а) экспериментально-исследовательские стенды для определения влажности и коэффициентов трения насыпного груза в покое и в движении;

б) стенды с натурными образцами: комплекс МНТ, ленточный конвейер ПК-80, узлы и элементы МНТ;

в) макеты: гидроперегрузатель, пневмоперегрузатель;

г) демонстрационные планшеты и плакаты машин непрерывного транспорта.

д) мультимедийное оборудование: проектор, экран

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен в 4, 5 семестрах.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).



Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Водные пути,  
порты и портовое оборудование»  
Академии водного транспорта

Р.Р. Загртденов

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой ВППиПО  
Председатель учебно-методической  
комиссии

М.А. Сахненко

А.А. Гузенко