

**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 специалитета  
по специальности  
23.05.01 Наземные транспортно-технологические  
средства,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Машины непрерывного транспорта**

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные машины и оборудование морских и речных портов

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: 01.06.2021

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

Целью освоения дисциплины является ознакомление студентов с конструкцией и эксплуатационными свойствами машин непрерывного транспорта, применяемыми в речных и морских портах.

Задачами дисциплины является изучение конструкции и процессов работы существующих и перспективных машин непрерывного транспорта.

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

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

**ОПК-5** - Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;

**ПК-2** - Способен проводить поиск и анализ инновационных решений в области конструкций и эксплуатации перегрузочного оборудования портов;

**ПК-5** - Способен ставить и решать инженерные задачи на всех этапах жизненного цикла (вводе в эксплуатацию, эксплуатации, реконструкции, капитальном ремонте, техническом перевооружении, консервации и ликвидации) объектов инфраструктуры водного транспорта.

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

### **Уметь:**

использовать опыт предшествующих конструкций, вести основные прочностные расчеты для оценки работоспособного состояния элементов перегрузочной техники

### **Владеть:**

методами расчета простых конструкций деталей и узлов общего назначения

### **Знать:**

Устройство и принцип работы конструкций, деталей и узлов машин непрерывного транспорта, методы и критерии работоспособности и расчёта

## 3. Объем дисциплины (модуля).

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 11 з.е. (396 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	
		№6	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	214	102	112
В том числе:			
Занятия лекционного типа	82	34	48
Занятия семинарского типа	132	68	64

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 182 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	Раздел 1 Введение Тема 1.1 Введение Место и роль машин непрерывного транспорта (МНТ) в транспортных и транспортно-технологических машинах и оборудовании портов и транспортных терминалов, тенденции развития МНТ, классификация МНТ.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<p>Тема 2.1 Условие работы и режим эксплуатации МНТ. Транспортируемые грузы. Порядок определения условий работы и режимов эксплуатации МНТ. Транспортируемые грузы, их характеристики и свойства, влияние на выбор параметров МНТ.</p> <p>Тема 3.1 Производительность и потребляемая мощность МНТ. Общие зависимости для определения производительности и потребляемой мощности МНТ</p> <p>Тема 4.1 Ленточные конвейеры. 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>
2	<p>Раздел 5 Пластинчатые конвейеры.</p> <p>Тема 5.1 Пластинчатые конвейеры. Область применения, конструктивная схема, узлы и элементы пластинчатого конвейера. Порядок определения ширины пластины. Особенности тягового расчета. Особенности расчета приводного устройства и выбора цепи.</p>
3	<p>Раздел 2 Условие работы и режим эксплуатации МНТ. Транспортируемые грузы.</p> <p>Тема 2.1 Условие работы и режим эксплуатации МНТ. Транспортируемые грузы. Порядок определения условий работы и режимов эксплуатации МНТ. Транспортируемые грузы, их характеристики и свойства, влияние на выбор параметров МНТ.</p>
4	<p>Раздел 3 Производительность и потребляемая мощность МНТ.</p> <p>Тема 3.1 Производительность и потребляемая мощность МНТ. Общие зависимости для определения производительности и потребляемой мощности МНТ</p>
5	<p>Раздел 4 ленточные конвейеры</p> <p>Тема 4.1 Ленточные конвейеры. 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>
6	<p>Раздел 6 Скребокковые, скребково-ковшовые и ковшовые конвейеры.</p> <p>Тема 6.1 Скребокковые, скребково-ковшовые и ковшовые конвейеры. 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>раздел 7 Элеваторы для насыпных и штучных грузов.</p> <p>Тема 7.1 Элеваторы для насыпных и штучных грузов. Классификация, область применения, конструктивные схемы, узлы и элементы элеваторов. Особенности тягового расчета</p>
8	<p>Раздел 8 Винтовые конвейеры для насыпных грузов.</p> <p>Тема 8.1 Винтовые конвейеры для насыпных грузов.</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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.
9	Раздел 9 Инерционные конвейеры. Тема 9.1 Инерционные конвейеры. Область применения, конструктивная схема, основы теории и принципы транспортирования инерционными конвейерами.
10	Раздел 10 Бункерные и вспомогательные устройства Тема 10.1 Бункерные и вспомогательные устройства. Назначение и классификация бункеров, принципы истечения из них груза, определение размеров выпускного отверстия и давления на стенки и днище бункера. Затворы, питатели.
11	Раздел 11 Пневмотранспортные установки. Тема 11.1 Пневмотранспортные установки. Назначение установок трубопроводного транспорта. Основы теории транспортирования груза в установках трубопроводного транспорта. Схемы пневмотранспортных установок, составляющие элементы этой системы.
12	Раздел 12 Гидротранспортные установки. Тема 12.1 Гидротранспортные установки. Схемы гидротранспортных установок, составляющие элементы этой системы.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Раздел 2 Условие работы и режим эксплуатации МНТ. Транспортируемые грузы. Условие работы и режим эксплуатации МНТ. Транспортируемые грузы.  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.
2	Раздел 4 Ленточные конвейеры Ленточные конвейеры.  Центрирующие роликоопоры ленточных конвейеров Опоры для реверсивных и неревверсивных конвейеров. Разработка физических основ функционирования узла. Определение дополнительных сопротивлений движению ленты в месте установки опоры.
3	Раздел 4 Производительность и потребляемая мощность МНТ. Производительность и потребляемая мощность МНТ.  «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.
4	Устройство для очистки лент и барабанов ленточных конвейеров

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

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<b>Раздел 2 Условие работы и режим эксплуатации МНТ. Транспортируемые грузы.</b> Условие работы и режим эксплуатации МНТ. Транспортируемые грузы.  «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	<b>Раздел 3 Производительность и потребляемая мощность МНТ.</b> Производительность и потребляемая мощность МНТ.  «Расчёт ленточного конвейера с промежуточной разгрузкой» Расчёт плужков разгрузателя ленточного конвейера.
3	<b>Раздел 4 Ленточные конвейеры.</b> Ленточные конвейеры.  «Расчёт ленточного конвейера с промежуточной разгрузкой» Расчёт плужков разгрузателя ленточного конвейера.
4	<b>Раздел 6 Скребковые, скребково-ковшовые и ковшовые конвейеры</b> Скребковые, скребково-ковшовые и ковшовые конвейеры.  «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	<b>Раздел 8 Винтовые конвейеры для насыпных грузов</b> Винтовые конвейеры для насыпных грузов.  «Анализ поточно-транспортной системы комплексного стенда лаборатории МНТ».

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Проводим анализ прорезининых лент: кордовой, тросовой каркасностальной.
6	Раздел 10 Бункерные и вспомогательные устройства. Бункерные и вспомогательные устройства.  «Анализ поточно-транспортной системы комплексного стенда лаборатории МНТ». Проводим анализ прорезининых лент: кордовой, тросовой каркасностальной.
7	Раздел 12 Гидротранспортные установки. Гидротранспортные установки.  «Согласование количества добываемой и поставляемой песчано-гравийной смеси». Анализ количества добываемой и поставляемой песчано-гравийной смеси.
8	«Анализ поточно-транспортной системы комплексного стенда лаборатории МНТ». Изучение и анализ прорезининых лент: кордовой, тросовой каркасностальной
9	Согласование количества добываемой и поставляемой песчано-гравийной смеси». Исследуется и проводится Анализ количества добываемой и поставляемой песчано-гравийной смеси.
10	Расчёт цепного конвейера с шарнирно подвешенными ковшами Рассматривается Область применения, конструктивные схемы, узлы, элементы и принципы транспортирования груза скребковыми, скребково-ковшовыми и ковшовыми конвейерами. Определение параметров рабочих элементов. Особенности тягового расчета.
11	Расчёт ленточного конвейера с промежуточной разгрузкой Проводится изучение и Расчёт плужков разгрузателя ленточного конвейера.
12	Физико-механические свойства транспортируемых грузов Исследуются Грузы штучные и сыпучие. Расчётный размер частиц сыпучих грузов. Влажность, абразивность. Рядовые и сортированные грузы. Угол естественного откоса.
13	Условия работы и режимы эксплуатации МНТ Изучается Порядок определения условий работы и режимов эксплуатации МНТ. Транспортируемые грузы, их характеристики и свойства, влияние на выбор

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к лабораторным работам.
2	изучение литературы и конспектов лекций.
3	Подготовка к промежуточной аттестации
4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Темы курсового проекта

Магистральный конвейер и ленточная судозагрузочная машина -

Разработка компоновочных решений;

Компьютерный расчет магистрального и стрелового конвейеров;

Расчет механизмов машины и ее устойчивости; определение стоимости

Магистральный конвейер и штабелеукладчик - Разработка компоновочных решений;

Компьютерный расчет магистрального и стрелового конвейеров;

Расчет механизмов машины и ее устойчивости;

Поточно-транспортная машина для подачи груза в полувагоны -  
Разработка компоновочных решений;

Компьютерный расчет магистрального и стрелового конвейеров, бункера и питателя;

Расчет барабанного разгрузателя; определение стоимости.

Винтовая судоразгрузочная машина - Разработка компоновочных решений;

Компьютерный расчет тихоходного и быстроходного винтовых конвейеров;

Расчет механизмов машины; расчет устойчивости; определение стоимости.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Рачков, Е. В. Машины непрерывного транспорта : учебное пособие / Е. В. Рачков. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 164 с. - Текст : электронный.	URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/503072">https://znanium.com/catalog/product/503072</a> (дата обращения: 14.02.2024). – Режим доступа: по подписке.
2	Степанов А.Л. Перегрузочное оборудование транспортных терминалов. Учебник для вузов.	Библиотека АВТ – 40 шт. (печатные)

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

1. <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.

2. <http://www.library.ru/> - информационно-справочный портал Проект Российской государственной библиотеки.

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

Компьютеры на рабочих местах в компьютерном классе должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET (для осуществления консультаций в интерактивном режиме)

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET

4. Лаборатории, оснащенные необходимым оборудованием для проведения лабораторных работ.

5. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 6 семестре.

Зачет в 7 семестре.

Курсовой проект в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

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



Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Портовые  
подъемно-транспортные машины и  
робототехника» Академии водного  
транспорта

Р.Р. Загртденов

Согласовано:

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

М.А. Сахненко

А.А. Гузенко