

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: заведующий кафедрой Сахненко Маргарита
Александровна
Дата: 04.03.2025

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:

Знать:

- Основы проектирования объектов инфраструктуры водного транспорта и методологию подготовки расчетного, технико-экономического обоснования и проектной документации.

- Инновационные решения в области конструкций и эксплуатации перегрузочного оборудования портов, включая современные технологии.

- Принципы и этапы жизненного цикла портовых машин: проектирование, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, реконструкция, капитальный ремонт, техническое перевооружение, консервация и ликвидация.

Уметь:

- Участвовать в проектировании объектов инфраструктуры, проводить расчеты и составлять технико-экономическое обоснование.

- Осуществлять поиск и анализ новых конструктивных и технологических решений для оптимизации эксплуатации портовых машин.

- Ставить и решать инженерные задачи на всех этапах жизненного цикла терминалов и перегрузочных комплексов портов.

Владеть:

- Навыками применения нормативной документации, инструментов и программ для разработки проектной документации объектов инфраструктуры водного транспорта

- Техниками анализа инновационных решений и методами их интеграции в эксплуатационную и проектную деятельность.

- Методику комплексного управления инженерными задачами на каждом этапе жизненного цикла с использованием современных технологий и инструментов.

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):	144	96	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	48	32	16
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 144 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	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.
2	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.
3	Производительность и потребляемая мощность МНТ. Общие зависимости для определения производительности и потребляемой мощности МНТ.
4	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.
5	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.
6	Скребковые, 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.
7	Элеваторы для насыпных и штучных грузов. Классификация, область применения, конструктивные схемы, узлы и элементы элеваторов. Особенности тягового расчета
8	Винтовые конвейеры для насыпных грузов. 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	Инерционные конвейеры. Область применения, конструктивная схема, основы теории и принципы транспортирования инерционными конвейерами
10	Бункерные и вспомогательные устройства. Назначение и классификация бункеров, принципы истечения из них груза, определение размеров

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	выпускного отверстия и давления на стенки и днище бункера. Затворы, питатели.
11	Пневмотранспортные установки. Назначение установок трубопроводного транспорта. Основы теории транспортирования груза в установках трубопроводного транспорта. Схемы пневмотранспортных установок, составляющие элементы этой системы.
12	Гидротранспортные установки. Схемы гидротранспортных установок, составляющие элементы этой системы.

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. Освоение методики. Статистическая обработка результатов экспериментов. Разработка возможных вариантов методик эксперимента, их математическое описание и оценка по критерию точности результата.
3	Определение коэффициента внешнего трения скольжения в движении. Освоение методики. Статистическая обработка результатов экспериментов. Разработка возможных вариантов методик эксперимента, их математическое описание и оценка по критерию точности результата.
4	Центрирующие роликоопоры ленточных конвейеров Опоры для реверсивных и нереверсивных конвейеров. Разработка физических основ функционирования узла. Определение дополнительных сопротивлений движению ленты в месте установки опоры.
5	Анализ вариантов применения прорезиненных конвейерных лент. Обзор технических параметров лент. Расчёт конвейера с вариантами лент. Анализ полученных результатов и принятие решения.
6	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.
7	Разгрузка ленточного конвейера с концевого барабана. Построение траекторий полёта груза в различных режимах разгрузки, построение кожуха в зоне разгрузки.
8	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
9	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.
10	Скребокковые, скребково-ковшовые и ковшовые конвейеры

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	«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.
11	Винтовые конвейеры для насыпных грузов «Анализ поточно-транспортной системы комплексного стенда лаборатории МНТ». Проводим анализ прорезининных лент: кордовой, тросовой каркасностальной.

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 прорезининных 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
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	Рачков, Е. В. Машины непрерывного транспорта : учебное пособие / Е. В. Рачков. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 164 с. - Текст : электронный.	URL: https://znanium.com/catalog/product/503072 (дата обращения: 14.02.2024). – Режим доступа: по подписке.
2	Степанов, А.Л. Перегрузочное оборудование портов и транспортных терминалов : Учебник для вузов / А.Л. Степанов. – СПб : Политехника, 2013. – 427с. - ISBN: 978-5-7325-1018-8	Библиотека АВТ – 40 шт. (печатные)

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

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

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: гидроперегрузжатель, пневмоперегрузжатель;

г) демонстрационные планшеты и плакаты машин непрерывного транспорта.

д) мультимедийное оборудование: проектор, экран

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 4 семестре.

Курсовая работа в 5 семестре.

Экзамен в 5 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 «Водные пути,
порты и портовое оборудование»
Академии водного транспорта

Р.Р. Загртденов

Согласовано:

Заведующий кафедрой ВППиПО
Председатель учебно-методической
комиссии

М.А. Сахненко

А.А. Гузенко