МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по специальности
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Машины и оборудование непрерывного транспорта

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

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 ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ)
ID подписи: 610876
Подписал: заведующий кафедрой Григорьев Павел Александрович
Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение конструкций машин и оборудования непрерывного транспорта;

- изучение методов расчета и анализа результатов их основных параметров и особенностей эксплуатации.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение знаниями об общем устройстве машин и оборудования непрерывного транспорта;

- изучение общих принципов расчета и приобретения навыков конструирования, обеспечивающих рациональный выбор материалов, форм, размеров и способов изготовления типовых изделий машиностроения;

- формирование у студентов системного инженерного мышления и мировоззрения в области создания, использования, эксплуатации машин и оборудования непрерывного транспорта на основе знания современных методов расчета, конструирования и проектирования, включая автоматизированное.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-1 - Способен разрабатывать проектную, конструкторскую, монтажную, эксплуатационную, ремонтную и другую техническую документацию на механические системы и металлические конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования;

ПК-2 - Способен разрабатывать проектную, конструкторскую, монтажную, эксплуатационную, ремонтную и другую техническую документацию на системы приводов подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования;

ПК-5 - Способен осуществлять руководство опытно-конструкторскими работами при проектировании подъемно-транспортных, строительных, дорожных, путевых машин и оборудования.

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

Знать:

- конструкции машин и оборудования непрерывного транспорта;

- основы расчетов, проектирования и исследования свойств их механизмов;

- основные принципы конструкторско технической документации;

- принципы графического изображения деталей и узлов, основы сопротивления материалов и теоретической механики и математики, расчетов деталей общего назначения;

- основные поисковые системы интернета, справочную литературу по конструкторско технической документации;

- технику безопасности при проектировании элементов машин, представляющих опасность для операторов.

Уметь:

- применять методики расчёта основных параметров машин и оборудования непрерывного транспорта;

- идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях машин и оборудования непрерывного транспорта, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики;

- выполнять эскиз и чертежи деталей, делать чертежи сборочных единиц, выбирать типовые конструкции и элементы машин непрерывного транспорта (канаты, ленты, цепи, муфты, редукторы, электродвигатели, тормоза и др.);

- разрабатывать и рационально подбирать способы конструирования с учетом их компактности, безопасности обслуживающего персонала, экономической целесообразности и экологической безопасности;

- пользоваться справочными, научными, патентными источниками.

Владеть:

- навыками анализа конструктивных особенностей машин и оборудования непрерывного транспорта и расчёта их основных параметров;

- способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов машин и оборудования непрерывного транспорта;

- основными методами проектирования механизмов машин и устройств, методами определения основных эксплуатационных свойств и характеристик машин;

- основными методами проектирования машин непрерывного транспорта и других устройств транспортно-технологического направления;

- навыками конструирования устройств, обеспечивающие требования безопасности и улучшений условий труда в сфере своей деятельности;

- основными методами расчета и проектирования, знаниями основ ЕСКД, инженерной терминологией.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 з.е. (324 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):	160	80	80
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	96	48	48

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 164 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	Общие сведения и условия работы конвейеров. Рассматриваемые вопросы: 1. Роль и значение машин непрерывного транспорта; 2. Основные виды машин непрерывного транспорта, их классификация; 3. Основы выбора машин; 4. Режимы работы и условия эксплуатации.
2	Характеристики транспортируемых грузов. Рассматриваемые вопросы: 1. Характеристика штучных грузов; 2. Характеристика и свойства насыпных грузов.
3	Основы расчета машин непрерывного транспорта. Рассматриваемые вопросы: 1. Производительность машин непрерывного транспорта; 2. Мощность привода; 3. Сопротивление движению тягового органа; 4. Тяговая сила и мощность двигателя.
4	Общая теория транспортирующих машин. Рассматриваемые вопросы: 1. Выбор месторасположения привода и натяжного устройства; 2. Многоприводные конвейеры; 3. Динамика конвейеров.
5	Общее устройство конвейеров с гибким тяговым органом. Рассматриваемые вопросы: 1. Основные составные части машин; 2. Тяговые органы конвейеров; 3. Опорные и поддерживающие устройства; 4. Приводы конвейеров; 5. Натяжные устройства.
6	Ленточные конвейеры. Рассматриваемые вопросы: 1. Общее устройство, назначение и классификация; 2. Составные части ленточных конвейеров; 3. Основные типы приводов и их схемы; 4. Тяговая сила и её реализация приводом.
7	Расчет ленточных конвейеров. Рассматриваемые вопросы: 1. Исходные данные и порядок расчёта; 2. Производительность конвейера, ширина и скорость ленты; 3. Сопротивление движению ленты; 4. Тяговая сила, мощность двигателей и сила натяжного устройства.
8	Специальные типы ленточных конвейеров. Рассматриваемые вопросы: 1. Ленточные конвейеры специальных типов с прорезиненной лентой; 2. Ленточно-канатные конвейеры; 3. Ленточно-цепные конвейеры; 4. Конвейеры с металлическими лентами.
9	Пластинчатые конвейеры. Рассматриваемые вопросы: 1. Общее устройство, область применения и классификация пластинчатых конвейеров;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	2. Основные элементы пластинчатых конвейеров; 3. Расчёт пластинчатых конвейеров.
10	Специальные типы пластинчатых конвейеров. Рассматриваемые вопросы: 1. Изгибающиеся пластинчатые конвейеры с пространственной трассой; 2. Эскалаторы; 3. Пассажирские конвейеры.
11	Ковшовые и люлечные конвейеры. Рассматриваемые вопросы: 1. Основные типы конвейеров; 2. Скребково-ковшовые конвейеры; 3. Ковшовые конвейеры; 4. Люлечные конвейеры; 5. Расчет ковшовых конвейеров.
12	Подвесные конвейеры. Рассматриваемые вопросы: 1. Основные типы и классификация подвесных конвейеров; 2. Общее устройство и расчет подвесных грузонесущих конвейеров; 3. Подвесные толкающие конвейеры; 4. Подвесные несуще-толкающие конвейеры; 5. Подвесные грузонесущие конвейеры ; 6. Расчет подвесных конвейеров.
13	Скребковые конвейеры. Рассматриваемые вопросы: 1. Основные типы и область применения скребковых конвейеров; 2. Конвейеры со сплошными высокими скребками; 3. Расчёт скребковых конвейеров.
14	Разновидности скребковых конвейеров. Рассматриваемые вопросы: 1. Трубчатые скребковые конвейеры; 2. Конвейеры со сплошными низкими скребками; 3. Скребковые конвейеры для подземного транспортирования угля; 4. Конвейеры с контурными скребками; 5. Штанговые скребковые конвейеры.
15	Грузоведущие и шагающие конвейеры. Рассматриваемые вопросы: 1. Общее устройство и область применения грузоведущих и шагающих конвейеров; 2. Грузоведущие вертикально замкнутые конвейеры; 3. Горизонтально замкнутые и пространственные грузоведущие тележечные конвейеры с автоматическим адресованием.
16	Тележечные конвейеры. Рассматриваемые вопросы: 1. Основные типы и область применения; 2. Общее устройство и расчет вертикально-замкнутых конвейеров.
17	Горизонтально-замкнутые тележечные конвейеры. Рассматриваемые вопросы: 1. Горизонтально-замкнутые тележечные конвейеры; 2. Распределительные замкнутые тележечные конвейеры с автоматическим адресованием.
18	Ковшовые элеваторы. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	1. Устройство и область применения элеваторов; 2. Элементы конвейеров и их расчет.
19	Полочные и люлечные элеваторы. Рассматриваемые вопросы: 1. Устройство и область применения; 2. Элементы конвейеров и их расчет.
20	Винтовые конвейеры и транспортирующие трубы. Рассматриваемые вопросы: 1. Устройство и основные параметры конвейеров; 2. Элементы винтовых конвейеров; 3. Определение производительности; 4. Вращающиеся транспортирующие трубы.
21	Подвесные канатные дороги. Рассматриваемые вопросы: 1. Назначение, область применения подвесных канатных дорог; 2. Грузовые подвесные канатные дороги; 3. Пассажирские подвесные канатные дороги; 4. Кресельные подвесные канатные дороги.
22	Гравитационные устройства, роликовые конвейеры. Рассматриваемые вопросы: 1. Гравитационные устройства; 2. Роликовые конвейеры.
23	Качающиеся конвейеры. Рассматриваемые вопросы: 1. Основные типы и область применения качающихся конвейеров; 2. Качающиеся конвейеры с постоянным давлением груза на дно желоба; 3. Качающиеся конвейеры с переменным давлением груза на дно желоба; 2. Горизонтальные и полого-наклонные конвейеры; 3. Элементы вибрационных конвейеров; 4. Основы расчета конвейеров; 5. Вибрационные вертикальные конвейеры.
24	Пневматический и гидравлический транспорт. Рассматриваемые вопросы: 1. Пневматический транспорт; 2. Вспомогательное оборудование; 3. Гидравлический транспорт.
25	Вспомогательные устройства. Рассматриваемые вопросы: 1. Общие сведения, назначение, область применения вспомогательных устройств; 2. Основы расчета и проектирование бункеров; 3. Затворы и питатели.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Определение объемной массы насыпного груза и угла естественного откоса. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются основные характеристики

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	насыпного груза, методы определения плотности и угла естественного откоса, влияние определяемых параметров на элементы конструкций транспортных комплексов и условия хранения и перевозки.
2	Исследование гранулометрического состава насыпного груза и выбор конвейерной ленты. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются технология разделения груза на отдельные фракции, устройство грохота, определяются гранулометрический состав пробы и соответствие ее классификационным характеристикам отдельных видов насыпных грузов, определяются параметры грузонесущего органа ленточного конвейера.
3	Определение коэффициента внутреннего трения насыпного груза. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются технология определения коэффициента внутреннего трения груза, определяется угол внутреннего трения насыпных грузов, дается качественная характеристика груза и условий его перемещения.
4	Исследование скорости истечения и коэффициента истечения насыпного груза через отверстие в дне бункера. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются характеристики и свойства насыпного груза, определяются геометрические параметры бункера для приема и выдачи различных по свойствам насыпных грузов, скорость истечения груза через выпускное отверстие и производительность бункера.
5	Исследование характера истечения насыпного груза из бункера. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются характеристики и свойства насыпного груза, характер движения сыпучего груза в бункере, характеристики груза влияющие на скорость истечения из бункера.
6	Исследование давления на затвор бункера. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются характеристики и свойства насыпного груза, определяются геометрические параметры бункера для приема и выдачи различных по свойствам насыпных грузов.
7	Изучение параметров ленточного конвейера и определение его производительности. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются устройство ленточного конвейера, его конструктивная и кинематическая схема, параметры влияющие на производительность установки, методика определения производительности машины при заданных условиях.
8	Изучение конструкции и основных параметров ковшового элеватора. В результате выполнения лабораторной работы рассматриваются устройство роликового конвейера, его конструктивная схема, основные параметры, характеристики перемещаемого груза, методика определения производительности машины при заданных условиях.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Общие вопросы расчета транспортирующих машин. В результате выполнения практического задания рассматриваются принципиальные особенности различных видов машин непрерывного транспорта, характеристики транспортного процесаа и параметры влияющие на производительность машин.
2	Определение сопротивлений, возникающих при работе конвейеров. Определение тяговой силы и мощности привода. В результате выполнения практического задания рассматриваются особенности и характер движения груза на по трассе конвейера, последовательность тягового расчета, расчитываются

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	параметры несущих и опорных элементов конструкции конвейера, определяются усилия на характерных участках трассы, общее сопротивление движению и мощность привода.
3	Расчеты транспортирующих машин с гибким тяговым органом. В результате выполнения практического задания рассматриваются принципиальные особенности в устройстве транспортирующих машин с гибким тяговым органом и особенности расчета и выбора элементов конструкции.
4	Расчет ленточного конвейера. В результате выполнения практического задания рассматриваются принципиальные особенности устройства ленточного конвейера, определяются усилия на характерных участках трассы, общее сопротивление движению и мощность привода, расчитываются и выбираются параметры ленты, роликоопор, барабанов, приводного и натяжного устройства.
5	Расчет пластинчатого конвейера. В результате выполнения практического задания рассматриваются принципиальные особенности устройства пластинчатого конвейера, определяются усилия на характерных участках трассы, общее сопротивление движению и мощность привода, расчитываются и выбираются параметры настила, тяговой цепи и звездочек, приводного и натяжного устройств.
6	Расчет скребкового конвейера. В результате выполнения практического задания рассматриваются принципиальные особенности устройства скребкового конвейера, определяются усилия на характерных участках трассы, общее сопротивление движению и мощность привода, расчитываются и выбираются параметры желоба, скребков, тяговой цепи и звездочек, приводного и натяжного устройств.
7	Расчет грузоведущих и грузонесущих конвейеров. В результате выполнения практического задания рассматриваются принципиальные особенности устройства тележечного конвейера, определяются общее сопротивление движению и мощность привода, расчитываются и выбираются параметры тележки, тягового органа, приводного и натяжного устройств.
8	Расчет тележечного конвейера. В результате выполнения практического задания рассматриваются принципиальные особенности устройства грузоведущих и грузонесущих конвейеров, определяются общее сопротивление движению и мощность привода, расчитываются и выбираются параметры тягового органа, грузоведущих и грузонесущих элементов.
9	Расчет ковшевого элеватора. В результате выполнения практического задания рассматриваются принципиальные особенности устройства ковшевого элеватора, определяются общее сопротивление движению и мощность привода, расчитываются и выбираются параметры ковша, тяговой цепи и звездочек, приводного и натяжного устройств.
10	Расчет винтового конвейера В результате выполнения практического задания рассматриваются принципиальные особенности устройства винтового конвейера, определяются основные его параметры; выбор и расчет рабочего органа; определение мощности и выбора двигателя.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подгототвка к лабораторным работам.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Изучение дополнительного материала.

4	Выполнение курсового проекта.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

Курсовой проект выполняется на тему: "Проектирование транспортера" по вариантам.

В рамках курсового проекта выполняется разработка одного из видов транспортеров в соответствии с параметрами, указанными в задании:

1. ленточный конвейер;
2. пластинчатый конвейер;
3. скребковый конвейер;
4. ковшовый элеватор;
5. подвесной конвейер;
6. роликовый конвейер;
7. винтовой конвейер;
8. цепной конвейер;
9. инерционный конвейер;
10. вибрационный конвейер.

При выполнении работы выполняется определение требований к конструкции конвейера с учетом анализа характеристик перемещаемого груза, тяговый расчет и расчёт всех механизмов конвейера с подбором их элементного состава (приводятся в пояснительной записке объемом 60-80 страниц), а также прочностной анализ приводного вала конвейера. Графическая часть проекта должна содержать:

1. общий вид (формат А1 + спецификация);
2. чертеж приводной станции конвейера (формат А1 + спецификация);
3. чертеж механизма конвейера (формат А1 по выбору преподавателя + спецификация).

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Машины непрерывного транспорта : учебное пособие / Ш. М. Мерданов, Н. И. Смолин, А. А.	URL: https://e.lanbook.com/book/28310

	Иванов, В. В. Шефер. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2010. — 208 с. — ISBN 978-5-9961-0207-5.	(дата обращения: 06.04.2023). - Текст: электронный.
2	Подъемно-транспортное оборудование металлургических цехов : учебное пособие / М. А. Перепелкин, С. С. Пилипенко, Р. В. Мельников, Ю. Г. Серебренников. — Норильск : НГИИ, 2017. — 169 с. — ISBN 978-5-89009-685-2.	URL: https://e.lanbook.com/book/155883 (дата обращения: 06.04.2023). - Текст: электронный.
3	Масленников, Н. Р. Проектирование и конструирование транспортных машин : учебное пособие / Н. Р. Масленников. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2010. — 310 с. — ISBN 978-5-89070-717-8.	URL: https://e.lanbook.com/book/6627 (дата обращения: 06.04.2023). - Текст: электронный.
4	Виноградов В.М., Черепахин А.А., Клепиков В.В. Технологические процессы автоматизированных производств: Учебник: — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 272 с.	URL: https://znanium.com/read?id=355900 (дата обращения: 06.04.2023). - Текст: электронный.

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (https://www.miit.ru/)

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru)

Образовательная платформа «Юрайт» (https://urait.ru/)

Общие информационные, справочные и поисковые «Консультант Плюс» (http://www.consultant.ru/),

«Гарант» (http://www.garant.ru/),

«Техэксперт» — справочная система, предоставляющая нормативно-техническую, нормативно-правовую информацию (https://docs.cntd.ru/)

Главная книга (https://glavkniga.ru/)

Электронно-библиотечная система издательства (http://e.lanbook.com/)

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

Microsoft Office (Word, Excel); КОМПАС-3D; АРМ WinMachine.

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

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций.

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

3. Для проведения тестирования: компьютерный класс.

4. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных работ, оснащенная испытательными стендами, оборудованная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в интернет.

5. Вибростол с набором сит (выполнение лабораторных работ).

6. Прибор для определения величины угла естественного откоса насыпного груза (выполнение лабораторных работ).

7. Прибор для определения коэффициента внутреннего трения и сопротивления сдвигу (лабораторные работы).

8. Видео: конвейер ленточный, пластинчатый, ковшовый, скребковый, винтовой, роликовый (Лекции).

9. Альбомы, плакаты и наглядные пособия.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

Курсовой проект в 7 семестре.

Экзамен 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 «Наземные транспортно-технологические средства» П.В. Шепелина

Согласовано:

Заведующий кафедрой РиТКнТ П.А. Григорьев

Председатель учебно-методической комиссии Н.А. Андриянова