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 - программа специалитета
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):

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-5 - Способен анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе.

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 7 з.е. (252 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):	144	80	64
В том числе:			
Занятия лекционного типа	64	32	32
Занятия семинарского типа	80	48	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 108 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;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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; 2. Основные элементы пластинчатых конвейеров; 3. Расчёт пластинчатых конвейеров.
10	Специальные типы пластинчатых конвейеров. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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: 1. Устройство и область применения элеваторов; 2. Элементы конвейеров и их расчет.
19	Полочные и люлечные элеваторы. Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	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 насыпного груза, методы определения плотности и угла естественного откоса, влияние определяемых параметров на элементы конструкций транспортных комплексов и условия хранения и перевозки.

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
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 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

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	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.

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. Иванов, В. В. Шефер. — Тюмень :	URL: https://e.lanbook.com/book/28310 (дата обращения: 06.04.2023). - Текст: электронный.

	ТюмГНГУ, 2010. — 208 с. — ISBN 978-5-9961-0207-5.	
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	Галкин, В. И. Специальные типы ленточных конвейеров : учебное пособие / В. И. Галкин, Е. Е. Шешко. — Москва : МИСИС, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-907061-17-0.	URL: https://e.lanbook.com/book/129004 (дата обращения: 06.04.2023). - Текст: электронный.
5	Вержанский, А. П. Специальные ленточные конвейеры / А. П. Вержанский, В. Г. Дмитриев. — Москва : Горная книга, 2019.	URL: https://e.lanbook.com/book/134894 (дата обращения: 06.04.2023). - Текст: электронный.

	— 496 с. — ISBN 978-5-98672-498-0.	
6	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.
7	Киселев, Б.Р. Ленточный конвейер. Расчет и проектирование основных узлов: учеб. пособие/ Б.Р. Киселев, М.Ю. Колобов; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2019. – 179 с.	URL: https://www.isuct.ru/sites/default/files/department/ightu/ktmio/36.pdf (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/)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (http://ibooks.ru/)

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