

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Рабочая программа дисциплины (модуля)
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление и направленность (профиль)
23.03.01 Технология транспортных процессов. Цифровая логистика на транспорте

Год набора на ОПОП
2023

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Техническая механика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (утв. приказом Минобрнауки России от 07.08.2020г. №911) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

Карсаков К.Б.

Утверждена на заседании кафедры транспортных процессов и технологий от
« ____ » _____ 20__ г. , протокол № _____

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	0000000001026018
Владелец	Кузнецов П.А.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Техническая механика» является формирование у студентов компетенций в такой степени, чтобы они могли выбирать необходимые технические решения, уметь объяснить принципы их функционирования и правильно их использовать.

Основные задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов комплексных знаний и практических навыков в области Технической механики;

- развитие умений квалифицированного использования технических и технологических решений, применяемых в области, изучаемой в рамках данной дисциплины.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
			Код результата	Формулировка результата
23.03.01 «Технология транспортных процессов» (Б-ТТ)	ОПК-1 : Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3к : Оценивает на основе общетехнических знаний принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности машин и механизмов		Знание условия и уравнения равновесия статических систем сил; кинематические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; динамические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; основные принципы аналитической механики; методы расчета элементов конструкций на прочность и жесткость в условиях статического и динамического нагружения
				Навык применения методов математического анализа в технической механике; составления инструкций, схем и другой технической документации
				Умение использовать математические методы и модели в технических приложениях; осуществлять

					рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов на основе инженерного опыта
	ОПК-3 : Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1к : Проводит типовые технические измерения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные		Знание	условия и уравнения равновесия статики произвольных систем сил; кинематические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; динамические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; основные принципы аналитической механики; методы расчета элементов конструкций на прочность и жесткость в условиях статического и динамического нагружения
				Умение	использовать математические методы и модели в технических приложениях; осуществлять рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов на основе инженерного опыта
				Навык	применения методов математического анализа в технической механике; составления инструкций, схем и другой технической документации

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	Формирование ценностей	Целевые ориентиры
Формирование гражданской позиции и патриотизма		
Воспитание уважения к истории и культуре России	Высокие нравственные идеалы	Гуманность
Формирование духовно-нравственных ценностей		

Воспитание чувства долга и ответственности перед семьей и обществом	Достоинство	Доброжелательность и открытость
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
Формирование культуры интеллектуального труда и научной этики	Достоинство	Доброжелательность и открытость
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Формирование культуры письменной речи и делового общения	Единство народов России	Доброжелательность и открытость

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Техническая механика» относится к базовой части Б.1.Б.22 ОПОП и предназначена для углубления освоения профессиональных дисциплин.

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес- тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
23.03.01 Технология транспортных процессов	ОФО	Б1.Б	3	5	73	36	18	18	1	0	107	Э
23.03.01 Технология транспортных процессов	ОФО	Б1.Б	4	4	73	36	18	18	1	0	71	Э

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ОФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ОФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1 семестр							

1	Введение в механику. Статика твердого тела		6	4	4	18	Тест
2	Основы сопротивления материалов		8	4	6	24	Тест
3	Геометрические характеристики сечений и изгиб		10	4	4	27	Тест
4	Основы кинематики и динамики материальной точки		6	4	2	20	Тест
5	Детали механических передач и соединений		6	2	2	18	Тест
2 семестр							
1	Механизмы, грузоподъемные и транспортирующие машины		10	5	6	22	Тест
2	Машины непрерывного транспорта		8	4	4	20	Тест
3	Тара, упаковка и основы складского хозяйства		8	4	4	20	Тест
4	Техническая диагностика, износ и надежность оборудования		5	2	2	10	Тест
5	Техническая логистика и безопасность		5	3	2	9	Тест
Итого по таблице			72	36	36	188	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ОФО

1 семестр

Тема 1 Введение в механику. Статика твердого тела.

Содержание темы: Предмет технической механики, её роль в логистических системах. Основные понятия статики: сила, система сил, эквивалентность. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Плоская сходящаяся система сил. Геометрический и аналитический способы определения равнодействующей. Условия равновесия.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, СРС.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Работа с основными и дополнительными источниками литературы.

Тема 2 Основы сопротивления материалов.

Содержание темы: Понятие о деформациях и напряжениях. Внутренние силовые факторы. Метод сечений. Растяжение и сжатие: напряжения, деформации, закон Гука. Расчеты на прочность и жесткость. Практическое значение для оценки прочности элементов тары, стеллажных конструкций и крепежа.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, СРС.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Работа с основными и дополнительными источниками литературы.

Тема 3 Геометрические характеристики сечений и изгиб.

Содержание темы: Статические моменты, центр тяжести, моменты инерции простых и составных сечений (швеллер, двутавр). Понятие о прямом чистом изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Расчет балок на прочность при изгибе. Применение к несущим элементам складского оборудования и транспортных средств.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, СРС.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Работа с основными и дополнительными источниками литературы.

Тема 4 Основы кинематики и динамики материальной точки.

Содержание темы: Кинематика точки: скорость и ускорение при различных видах движения. Законы динамики. Инерция и масса тела. Силы инерции. Принцип Даламбера. Работа и мощность. Коэффициент полезного действия. Понятие о вибрации и её влиянии на груз при транспортировке.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, СРС.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Работа с основными и дополнительными источниками литературы.

Тема 5 Детали механических передач и соединений.

Содержание темы: Неразъемные (сварные, клеевые, заклепочные) и разъемные (резьбовые, шпоночные) соединения. Валы и оси. Муфты. Обзор механических передач (фрикционные, ременные, цепные, зубчатые). Основные параметры и сравнительный анализ. Идентификация компонентов для задач закупки, складирования и ремонта.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, СРС.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Работа с основными и дополнительными источниками литературы.

2 семестр

Тема 1 Механизмы, грузоподъемные и транспортирующие машины.

Содержание темы: Структурный анализ рычажных, кулачковых и других механизмов. Назначение и классификация грузоподъемных машин. Гибкие элементы (канаты, цепи, стропы). Полиспасты. Барабаны, блоки, тормозные устройства. Приводы машин. Устойчивость кранов. Грузовая и собственная устойчивость. Выбор техники под складские и перегрузочные задачи.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, СРС.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Работа с основными и дополнительными источниками литературы.

Тема 2 Машины непрерывного транспорта.

Содержание темы: Конвейеры с тяговым органом (ленточные, цепные, ковшовые) и без тягового органа (винтовые, роликовые, гравитационные). Тяговый расчет конвейера. Пневматический и гидравлический транспорт. Эксплуатационные характеристики, производительность, энергоэффективность для построения логистических линий.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, СРС.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Работа с основными и дополнительными источниками литературы.

Тема 3 Тара, упаковка и основы складского хозяйства.

Содержание темы: Классификация и типоразмеры тары. Требования к прочности тары при штабелировании и транспортировке. Методы испытаний упаковки на сжатие, удар и вибрацию. Стеллажные системы и нагрузки на них. Механизированные склады: башенные краны-штабелеры, лифтовые стеллажи. Планирование технического обслуживания оборудования.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, СРС.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Работа с основными и дополнительными источниками литературы.

Тема 4 Техническая диагностика, износ и надежность оборудования.

Содержание темы: Виды трения и изнашивания в машинах. Смазочные материалы: классификация, маркировка, правила хранения. Понятие надежности, долговечности, ремонтпригодности. Методы неразрушающего контроля (визуальный, ультразвуковой). Организация системы планово-предупредительных ремонтов (ППР) в логистическом центре.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, СРС.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Работа с основными и дополнительными источниками литературы.

Тема 5 Техническая логистика и безопасность.

Содержание темы: Взаимосвязь технической механики с производственной логистикой. Организация погрузочно-разгрузочных работ. Расчет норм времени цикла. Промышленная безопасность опасных производственных объектов (грузоподъемные механизмы). Риски и методы их предотвращения. Эргономика рабочих мест операторов машин.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные работы, СРС.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Работа с основными и дополнительными источниками литературы.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

Обязательным условием успешного изучения дисциплины является самостоятельная работа студентов вне аудитории. Студенты должны работать с рекомендованными источниками информации, готовиться к обсуждениям проблемных вопросов дисциплины на практических занятиях, выполнять индивидуальные задания.

- Информационные технологии: Autodesk Moldflow 2012 Russian
- Информационные технологии: АСКОН Компас-3D V13 Russian
- Материально-техническое обеспечение: RAYLAB Ортобокс 170см
- Материально-техническое обеспечение: Анализатор Эксперт-001-ХПК-БПК

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Бояркина, И. В. Теоретическая механика: курс лекций : учебное пособие / И. В. Бояркина. — Омск : СиБАДИ, 2026. — 255 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/515180> (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Котов, А. А. Основы технической механики : учебно-методическое пособие / А. А. Котов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9729-0995-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1902162> (дата обращения: 31.05.2026)

3. Цивильский, В. Л. Теоретическая механика : учебник / В.Л. Цивильский. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. - ISBN 978-5-906923-71-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2081677> (дата обращения: 31.05.2026)

7.2 Дополнительная литература

1. Вышинский, Н. В. Техническая механика. Сборник задач : учебно-методическое пособие / Н. В. Вышинский. — Минск : БГУИР, 2023. — 98 с. — ISBN 978-985-543-686-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/479528> (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Литвинова Элла Валентиновна. Техническая механика : Учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] : ИНФРА-М , 2018 - 50 - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=977939>

3. Перельман Я. И. ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА [Электронный ресурс] , 2022 - 158 - Режим доступа: <https://urait.ru/book/zanimatelnaya-mehanika-492355>

4. Техническая механика : учебно-методическое пособие / составители А. Б. Турыгин [и др.]. — 2-е изд., стереотип. — пос. Караваяево : КГСХА, 2024. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/416801> (дата обращения: 25.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Титенок, А. В. Техническая механика : учебное пособие / А. В. Титенок. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 252 с. - ISBN 978-5-9729-1348-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2100428> (дата обращения: 31.05.2026)

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM - Режим доступа: <http://znanium.com/>

2. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"

3. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"

4. Электронно-библиотечная система издательства "Юрайт" - Режим доступа: <https://urait.ru/>

5. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>

6. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>

7. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Анализатор Эксперт-001-ХПК-БПК
- Мультимедийный комплект №2 в составе:проектор Casio XJ-M146,экран 180*180,крепление потолочное
- Принтер лазерный Canon LBP-6000
- Принтер лазерный Hewlett-Packard Laser Jet 1020

Программное обеспечение:

- □ Autodesk Moldflow 2012 Russian
- □ АСКОН Компас-3D V13 Russian

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Направление и направленность (профиль)
23.03.01 Технология транспортных процессов. Цифровая логистика на транспорте

Год набора на ОПОП
2023

Форма обучения
очная

Владивосток 2026

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции и	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
23.03.01 «Технология транспортных процессов» (Б-ТТ)	ОПК-1 : Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.3к : Оценивает на основе общинженерных знаний принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности машин и механизмов
	ОПК-3 : Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ОПК-3.1к : Проводит типовые технические измерения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код	Тип	Результат	
ОПК-1.3к : Оценивает на основе общинженерных знаний принципы работы, технические характеристики и конструктивные особенности машин и механизмов		Знание	условия и уравнения равновесия статики произвольных систем сил; кинематические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; динамические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; основные принципы аналитической механики; методы расчета элементов конструкций на прочность и жесткость в условиях статического и динамического нагружения	применяет знания методов организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса
		Умение	использовать математические методы и модели в технических приложениях; осуществлять рациональный выбор конструктивных и эксплуатационных параметров	распределить обязанности в соответствии с квалификационными требованиями и функциями трудового коллектива

		ных материалов на основе инженерного опыта	
	Навык	применения методов математического анализа в технической механике; составления инструкций, схем и другой технической документации	применения знаний назначения, правил эксплуатации и ремонта оборудования, методов монтажа, регулировки и наладки оборудования

Компетенция ОПК-3 «Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний»

Таблица 2.2 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код результата	Тип результата	Результат	
ОПК-3.1к : Проводит типовые технические измерения, обрабатывает и представляет экспериментальные данные		Знание	условия и уравнения равновесия статики произвольных систем сил; кинематические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; динамические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; основные принципы аналитической механики; методы расчета элементов конструкций на прочность и жесткость в условиях статического и динамического нагружения	применяет знания методов организации работ технологических процессов нефтегазового комплекса
		Умение	использовать математические методы и модели в технических приложениях; осуществлять рациональный выбор конструктивных и эксплуатационных материалов на основе инженерного опыта	распределить обязанности в соответствии с квалификационными требованиями и функциями трудового коллектива
		Навык	применения методов математического анализа в технической механике; составления инструкций, схем и другой технической документации	применения знаний назначения, правил эксплуатации и ремонта оборудования, методов монтажа, регулировки и наладки оборудования

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС
--	--------------------------------	--

			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Очная форма обучения				
РД1	Знание : условия и уравнения равновесия статической произвольных систем сил; кинематические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; динамические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; основные принципы аналитической механики; методы расчета элементов конструкций на прочность и жесткость в условиях статического и динамического нагружения	1.1. Введение в механику. Статика твердого тела	Тест	Экзамен в устной форме
РД2	Знание : условия и уравнения равновесия статической произвольных систем сил; кинематические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; динамические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; основные принципы аналитической механики; методы расчета элементов конструкций на прочность и жесткость в условиях статического и динамического нагружения	1.2. Основы сопротивления материалов	Тест	Экзамен в устной форме
РД3	Знание : условия и уравнения равновесия статической произвольных систем сил; кинематические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; динамические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; основные принципы аналитической механики; методы расчета элементов конструкций на прочность и жесткость в условиях статического и динамического нагружения	1.3. Геометрические характеристики сечений и изгиб	Тест	Экзамен в устной форме

РД4	Знание : условия и уравнения равновесия статики произвольных систем сил; кинематические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; динамические характеристики движения материальной точки, твердого тела и механической системы; основные принципы аналитической механики; методы расчета элементов конструкций на прочность и жесткость в условиях статического и динамического нагружения	1.4. Основы кинематики и динамики материальной точки	Тест	Экзамен в устной форме
РД5	Умение : использовать математические методы и модели в технических приложениях; осуществлять рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов на основе инженерного опыта	1.5. Детали механических передач и соединений	Тест	Экзамен в устной форме
РД6	Умение : использовать математические методы и модели в технических приложениях; осуществлять рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов на основе инженерного опыта	2.1. Механизмы, грузоподъемные и транспортирующие машины	Тест	Экзамен в устной форме
РД7	Умение : использовать математические методы и модели в технических приложениях; осуществлять рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов на основе инженерного опыта	2.2. Машины непрерывного транспорта	Тест	Экзамен в устной форме
РД8	Навык : применения методов математического анализа в технической механике; составления инструкций, схем и другой технической документации	2.3. Тара, упаковка и основы складского хозяйства	Тест	Экзамен в устной форме
РД9	Навык : применения методов математического анализа в технической механике; составления инструкций, схем и другой технической документации	2.4. Техническая диагностика, износ и надежность оборудования	Тест	Экзамен в устной форме
РД10	Навык : применения методов математического а	2.5. Техническая логистика и безопасность	Тест	Экзамен в устной форме

	нализа в технической механике; составления инструкций, схем и другой технической документации			
--	---	--	--	--

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Средство контроля	Баллы
Тест	80
Экзамен в устной форме	20
Итого	100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Итоговый тест

- Вопрос 1. Что изучает раздел «Статика»?
- А) Движение тел под действием сил
 Б) Условия равновесия тел под действием сил
 В) Деформации и разрушение тел
 Г) Причины возникновения сил
- Вопрос 2. Что называется абсолютно твердым телом?
- А) Тело, которое не имеет массы
 Б) Тело, расстояние между любыми двумя точками которого не меняется

- В) Тело, которое движется равномерно
- Г) Тело, не имеющее объема
- Вопрос 3. Аксиома о равновесии двух сил утверждает, что:
- А) Две силы уравниваются, если они равны по модулю и направлены в одну сторону
- Б) Две силы уравниваются, если они равны по модулю и направлены вдоль одной прямой в противоположные стороны
- В) Две силы всегда создают вращающий момент
- Г) Две силы не могут быть уравновешены
- Вопрос 4. Что такое связь в технической механике?
- А) Соединение двух деталей сваркой
- Б) Тело, ограничивающее свободу перемещения другого тела
- В) Сила взаимодействия между двумя телами
- Г) Способ крепления груза
- Вопрос 5. Как направлена реакция гладкой опорной поверхности?
- А) Параллельно поверхности
- Б) Под углом 45° к поверхности
- В) Перпендикулярно поверхности
- Г) Противоположно направлению движения
- Вопрос 6. Укажите правильную формулировку метода сечений.
- А) Тело мысленно рассекается плоскостью, одна часть отбрасывается, а ее действие заменяется внутренними силовыми факторами
- Б) Тело разделяется на две реальные части для измерения деформаций
- В) Тело просвечивается рентгеновским излучением
- Г) Из тела вырезается образец для испытаний
- Вопрос 7. Какой вид деформации испытывает стержень, нагруженный двумя равными силами, направленными вдоль его оси от стержня?
- А) Сжатие
- Б) Изгиб
- В) Растяжение
- Г) Кручение
- Вопрос 8. В чем заключается физический смысл модуля Юнга (модуля продольной упругости)?
- А) Характеризует способность материала проводить тепло
- Б) Характеризует жесткость материала, его способность сопротивляться упругой деформации
- В) Характеризует плотность материала
- Г) Характеризует остаточную деформацию
- Вопрос 9. Что такое допускаемое напряжение?
- А) Максимальное напряжение, которое когда-либо испытывал материал
- Б) Напряжение, при котором образец разрушается
- В) Максимальное безопасное напряжение для материала в конкретных условиях работы
- Г) Напряжение, возникающее под действием силы тяжести
- Вопрос 10. Какая величина является геометрической характеристикой сечения и используется при расчетах на изгиб?
- А) Площадь сечения
- Б) Статический момент
- В) Осевой момент инерции
- Г) Периметр сечения
- Вопрос 11. Где находится центр тяжести однородного прямоугольника?
- А) В любой точке на его диагонали
- Б) В точке пересечения его диагоналей

- В) В середине большей стороны
 Г) На одной из вершин
- Вопрос 12. Какой вид деформации испытывает балка, лежащая на двух опорах, под действием вертикальной нагрузки?
 А) Чистый сдвиг
 Б) Кручение
 В) Поперечный изгиб
 Г) Продольный изгиб
- Вопрос 13. Как распределяются нормальные напряжения по высоте поперечного сечения балки при чистом изгибе?
 А) Равномерно
 Б) По параболическому закону
 В) По линейному закону, обращаясь в ноль на нейтральной оси
 Г) Скачкообразно
- Вопрос 14. По какой формуле вычисляется скорость при равномерном прямолинейном движении?
 А) $v = a \cdot t$
 Б) $v = s/t$
 В) $v = F/m$
 Г) $v = m \cdot a$
- Вопрос 15. Что является мерой инертности тела при поступательном движении?
 А) Вес тела
 Б) Скорость тела
 В) Масса тела
 Г) Объем тела
- Вопрос 16. Второй закон Ньютона устанавливает связь между:
 А) Силой, массой и скоростью
 Б) Силой, массой и ускорением
 В) Силой, работой и мощностью
 Г) Скоростью, временем и расстоянием
- Вопрос 17. В каком из соединений деталь соединяется с валом с помощью шпонки?
 А) Резьбовом
 Б) Шлицевом
 В) Шпоночном
 Г) Заклепочном
- Вопрос 18. Какая из перечисленных передач относится к передачам зацеплением?
 А) Ременная
 Б) Фрикционная
 В) Зубчатая
 Г) Гидравлическая
- Вопрос 19. Какое соединение относится к неразъемным?
 А) Болтовое
 Б) Штифтовое
 В) Сварное
 Г) Шпоночное
- Вопрос 20. Что такое передаточное отношение зубчатой передачи?
 А) Разность чисел зубьев колес
 Б) Произведение диаметров колес
 В) Отношение числа зубьев ведомого колеса к числу зубьев ведущего
 Г) Сумма радиусов колес
- Вопрос 21. Что представляет собой полиспаст?
 А) Разновидность зубчатой передачи

Б) Система подвижных и неподвижных блоков, огибаемых гибким органом
В) Тормозное устройство

Г) Противовес крана

Вопрос 22. Что называется кратностью полиспаста?

А) Количество всех блоков в системе

Б) Диаметр каната

В) Отношение числа ветвей каната, на которых висит груз, к числу ветвей, сходящих с барабана

Г) Максимальная высота подъема

Вопрос 23. Какой показатель характеризует способность крана противодействовать опрокидыванию?

А) Грузоподъемность

Б) Пролет

В) Колея

Г) Грузовая и собственная устойчивость

Вопрос 24. Для чего в грузоподъемных машинах применяются тормозные устройства?

А) Для увеличения скорости подъема

Б) Для остановки и удержания механизмов в заданном положении

В) Для уменьшения трения

Г) Для увеличения мощности двигателя

Вопрос 25. Какой тип конвейера относится к машинам непрерывного транспорта без тягового органа?

А) Ленточный

Б) Цепной скребковый

В) Ковшовый элеватор

Г) Роликовый (рольганг)

Вопрос 26. Каким параметром оценивается эффективность работы конвейера?

А) Собственным весом конструкции

Б) Количеством оборотов двигателя

В) Производительностью (т/ч, м³/ч)

Г) Длиной конвейера

Вопрос 27. Для транспортировки каких грузов наиболее эффективен пневматический транспорт?

А) Крупнокусковых скальных пород

Б) Тяжелых штучных грузов

В) Сыпучих и пылевидных материалов

Г) Горячих слитков металла

Вопрос 28. На что рассчитывается прочность тары при штабелировании на складе?

А) Только на растяжение

Б) На сжатие и продольный изгиб

В) На кручение

Г) Только на износ

Вопрос 29. Какой вид испытаний упаковки имитирует погрузочно-разгрузочные операции?

А) Испытания на сжатие

Б) Испытания на вибрацию

В) Испытания на удар (свободное падение)

Г) Испытания на водонепроницаемость

Вопрос 30. Что такое стеллажная система?

А) Набор ручного инструмента для склада

Б) Многоярусная конструкция для хранения грузов на поддонах или в коробах

- В) Система вентиляции склада
- Г) Программное обеспечение для учета товаров
- Вопрос 31. Какие два основных вида трения различают в технике?
- А) Сухое и жидкое
- Б) Внешнее и внутреннее
- В) Трение покоя и трение движения
- Г) Вязкое и инерционное
- Вопрос 32. Для чего в узлы трения машин вводят смазочные материалы?
- А) Для увеличения коэффициента трения
- Б) Для уменьшения износа и отвода тепла
- В) Для увеличения зазоров в сопряжении
- Г) Для окрашивания поверхностей
- Вопрос 33. Что понимают под надежностью технического объекта?
- А) Способность развивать максимальную мощность
- Б) Свойство выполнять заданные функции, сохраняя эксплуатационные показатели в течение требуемого времени
- В) Массу оборудования
- Г) Стоимость оборудования
- Вопрос 34. Какой метод неразрушающего контроля позволяет обнаружить внутренние трещины в металле?
- А) Визуальный осмотр
- Б) Измерение твердости
- В) Ультразвуковая дефектоскопия
- Г) Проверка на герметичность
- Вопрос 35. Что лежит в основе системы планово-предупредительных ремонтов (ППР)?
- А) Ремонт оборудования только после его поломки
- Б) Профилактическое техническое обслуживание и плановые ремонты через установленные интервалы времени
- В) Списание оборудования после первого отказа
- Г) Непрерывная работа оборудования без остановок
- Вопрос 36. В чем состоит основная задача технической логистики?
- А) Бухгалтерский учет товаров
- Б) Управление движением материальных потоков с помощью технических средств и оптимальных технологических схем
- В) Маркетинговые исследования
- Г) Подбор персонала
- Вопрос 37. Что учитывается при расчете нормы времени цикла погрузочно-разгрузочной машины?
- А) Только время перемещения груза
- Б) Только время захвата груза
- В) Сумма времени на захват, перемещение, установку груза и холостой ход
- Г) Только время работы двигателя
- Вопрос 38. На какие объекты распространяются правила промышленной безопасности?
- А) На все здания и сооружения
- Б) Только на автотранспорт
- В) На опасные производственные объекты, включая грузоподъемные механизмы
- Г) Только на офисную технику
- Вопрос 39. Что является основной целью эргономики на рабочем месте оператора?
- А) Увеличение громкости сигнализации
- Б) Снижение утомляемости и травматизма при сохранении эффективности труда

- В) Усложнение конструкции пульта управления
 Г) Уменьшение освещенности
- Вопрос 40. Что такое усталостная прочность?
- А) Прочность материала при однократном статическом нагружении
 Б) Способность материала сопротивляться многократным переменным нагрузкам без разрушения
 В) Прочность конструкции под действием высокой температуры
 Г) Изменение прочности со временем под действием коррозии

Краткие методические указания

В каждом вопросе необходимо выбрать только один правильный ответ.

Шкала оценки

Оценка	Количество правильных ответов, %	Баллы
отлично	91+	73-80
хорошо	76-90	61-72
удовлетворительно	61-75	49-60
неудовлетворительно	60 и менее	48 и менее

5.2 Вопросы к экзамену

Вопрос 1. Сформулируйте предмет технической механики. Какие основные разделы она включает и какова их роль в решении логистических задач?

Вопрос 2. Дайте определение абсолютно твердого тела и материальной точки. В чем различие между этими понятиями?

Вопрос 3. Перечислите основные аксиомы статики. Поясните смысл аксиомы о равновесии двух сил.

Вопрос 4. Что такое связь и реакция связи? Сформулируйте принцип освобождаемости от связей.

Вопрос 5. Опишите, как направлены реакции следующих типовых связей: гладкая поверхность, невесомый стержень, неподвижный цилиндрический шарнир.

Вопрос 6. Какая система сил называется сходящейся? Опишите аналитический способ определения равнодействующей и условие равновесия плоской сходящейся системы сил.

Вопрос 7. Что понимается под внутренними силовыми факторами? Перечислите их и поясните суть метода сечений для их определения.

Вопрос 8. Что такое напряжение? В чем разница между нормальным и касательным напряжением?

Вопрос 9. Опишите явления, возникающие при растяжении и сжатии прямого бруса. Сформулируйте закон Гука при растяжении-сжатии.

Вопрос 10. Поясните физический смысл модуля продольной упругости (модуля Юнга) и коэффициента Пуассона.

Вопрос 11. Что такое допускаемое напряжение и коэффициент запаса прочности? Как формулируется условие прочности при растяжении-сжатии?

Вопрос 12. Дайте определения статического момента сечения и центра тяжести. Как определяется центр тяжести сложной фигуры?

Вопрос 13. Что такое осевой момент инерции сечения? Какова его роль в расчетах на изгиб?

Вопрос 14. Опишите деформацию чистого прямого изгиба. Как распределяются нормальные напряжения по высоте поперечного сечения балки?

Вопрос 15. Запишите условие прочности по нормальным напряжениям при изгибе и объясните, как с его помощью подбирается сечение балки (например, двутавр).

Вопрос 16. Дайте определения скорости и ускорения точки при равномерном и равнопеременном прямолинейном движении.

Вопрос 17. Сформулируйте три закона динамики (Ньютона). Приведите примеры их проявления при движении транспортного средства с грузом.

Вопрос 18. Что такое сила инерции? Сформулируйте принцип Даламбера для материальной точки.

Вопрос 19. Дайте определения работы постоянной силы и мощности. Что такое коэффициент полезного действия механической системы?

Вопрос 20. Опишите устройство и принцип действия фрикционной и ременной передач. В чем их преимущества и недостатки?

Вопрос 21. Опишите устройство и принцип действия зубчатой передачи. Дайте определение передаточного числа цилиндрической зубчатой передачи.

Вопрос 22. Приведите классификацию резьбовых соединений. Опишите основные типы резьб и способы стопорения резьбовых соединений.

Вопрос 23. Какие соединения относятся к неразъемным? Опишите сущность сварного и заклепочного соединений, приведите примеры применения в логистическом оборудовании.

Вопрос 24. Что такое вал и ось? Для чего служат шпоночные и шлицевые соединения?

Вопрос 25. Дайте определение механизму и машине. Приведите классификацию грузоподъемных машин по конструктивным признакам и назначению.

Вопрос 26. Опишите назначение и устройство гибких элементов грузоподъемных машин (канаты, цепи, стропы). Каковы критерии их браковки?

Вопрос 27. Что такое полиспаст? Объясните его устройство, принцип работы и понятие кратности полиспаста.

Вопрос 28. Опишите устройство и принцип действия ленточного конвейера. Как определяется его производительность?

Вопрос 29. Приведите классификацию машин непрерывного транспорта без тягового органа. Подробно опишите устройство и область применения роликовых конвейеров (рольгангов).

Вопрос 30. Что такое пневматический транспорт? Опишите принципиальную схему всасывающей и нагнетательной установок, их преимущества и недостатки.

Вопрос 31. Опишите основные виды тары, применяемой в логистике. Какие механические требования предъявляются к таре при штабелировании?

Вопрос 32. Какие виды испытаний упаковки на механические воздействия вы знаете? Для чего моделируются условия транспортировки в лабораторных условиях?

Вопрос 33. Опишите типовые конструкции складских стеллажных систем (фронтальные, набивные, консольные) и характер нагрузок, действующих на их элементы.

Вопрос 34. Что такое изнашивание? Перечислите и охарактеризуйте основные виды изнашивания деталей машин (абразивное, усталостное, коррозионно-механическое).

Вопрос 35. Объясните роль смазочных материалов в узлах трения. Приведите классификацию смазочных материалов и укажите правила их хранения и утилизации.

Вопрос 36. Раскройте понятия надежности: безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость. Какими единичными показателями они оцениваются?

Вопрос 37. Дайте характеристику основным методам неразрушающего контроля. В чем заключается сущность и область применения ультразвуковой дефектоскопии?

Вопрос 38. Что понимается под системой планово-предупредительных ремонтов (ППР)? Опишите структуру ремонтного цикла и виды ремонтов.

Вопрос 39. Каковы задачи технической логистики на складе? Опишите типовую структуру нормы времени на цикл работы погрузчика.

Вопрос 40. Что относится к опасным производственным объектам в логистике? Перечислите основные требования промышленной безопасности к эксплуатации грузоподъемных кранов.

Краткие методические указания

Дать полный развернутый ответ на вопросы.

Шкала оценки

Баллы	Описание
18...20	Сформировавшееся систематическое знание реакций связей, условий равновесия плоской и пространственной системы сил, теории пар сил; кинематических характеристик точки, частных и общих случаев движения точки и твердого тела
15...17	В целом сформировавшееся знание реакций связей, условий равновесия плоской и пространственной системы сил, теории пар сил; кинематических характеристик точки, частных и общих случаев движения точки и твердого тела
12...14	Неполное знание реакций связей, условий равновесия плоской и пространственной системы сил, теории пар сил; кинематических характеристик точки, частных и общих случаев движения точки и твердого тела
11 и менее	Фрагментарное знание реакций связей, условий равновесия плоской и пространственной системы сил, теории пар сил; кинематических характеристик точки, частных и общих случаев движения точки и твердого тела