

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
23.03.01 Технология транспортных процессов,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Портовое перегрузочное оборудование**

Направление подготовки: 23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность (профиль): Организация перевозок и управление на  
водном транспорте

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 999267  
Подписал: заведующий кафедрой Якунчиков Владимир  
Владимирович  
Дата: 01.06.2021

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

Целью освоения учебной дисциплины «Грузоподъемные машины и оборудование» является формирование у обучающихся определённого состава компетенций, которые базируются на характеристиках будущей профессиональной деятельности. Функционально-ориентированная целевая направленность рабочей учебной программы непосредственно связана с результатами, которые обучающиеся будут способны продемонстрировать по окончании изучения учебной дисциплины.

Основной целью изучения учебной дисциплины «Грузоподъемные машины и оборудование» является формирование у обучающегося компетенций в данной области, необходимых при проектировании и модернизации подъёмно-транспортных машин для следующих типов задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская.

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

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

**ОПК-2** - Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических и социальных ограничений на всех этапах жизненного цикла транспортно-технологических машин и комплексов;

**ПК-8** - Способен к разработке и внедрению технологических процессов, использованию технической документации, распорядительных актов предприятия .

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

### **Владеть:**

- методиками расчета и подбора комплекта машин и оборудования; - информационными технологиями для разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования.

### **Знать:**

- основные критерии классификации грузоподъемных машин и оборудования с учетом требований надежности и технологичности; - основы разработки конструкторско-технической документации для производства

новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования с использованием информационных технологий.

**Уметь:**

- определить назначение и основные характеристики и область применения грузоподъемных машин и оборудования; - разрабатывать конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов грузоподъемных машин и оборудования с использованием информационных технологий.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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	Сем. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

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 128 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	Краткий исторический обзор развития ГПМ. Роль ГПМ в механизации трудоёмких и тяжёлых процессов.
2	Классификация ГПМ общего назначения.
3	Обзор основных типов ГПМ.
4	Подъёмники. Краны мостового типа. Краны стреловые. Погрузочные манипуляторы и промышленные роботы.
5	Краткие сведения обзорного характера о ГПМ специального назначения.
6	Характеристики ГПМ. Основные параметры, определяющие ГПМ.
7	Классификация нагрузок при расчете на прочность и выносливость. Ветровая нагрузка.
8	Грузозахватные устройства, универсальные грузозахватные устройства – крюки и петли.
9	Подъёмные и тяговые гибкие элементы.
10	Полиспасты, блоки, барабаны и звездочки.
11	Остановы и тормоза.
12	Выбор типа привода ГПМ. Факторы, влияющие на выбор привода.
13	Ручной привод. Основные расчетные зависимости.
14	Гидравлические и пневматические приводы.
15	Приводы от двигателя внутреннего сгорания.
16	Комбинированные приводы.
17	Электрические приводы.
18	Общее устройство. Классификация механизмов подъёма по типу привода.
19	Механизмы подъёма с индивидуальным приводом.
20	Расчет механизма подъёма.
21	Устройства безопасности в механизмах подъёма.
22	Структурная схема механизма передвижения. Виды механизмов передвижения.
23	Сопротивление передвижения по рельсам кранов мостового типа и их тележек, однорельсовых тележек и консольных кранов при установившейся скорости движения.
24	Механизмы передвижения с гибкой тягой. Область применения. Особенности конструкции и расчета.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
25	Процесс неустановившегося движения.
26	Устройства безопасности в механизмах передвижения.
27	Основные принципиальные схемы механизмов изменения вылета стрелы.
28	Схемы механизмов для изменения угла наклона стрелы.
29	Стреловые полиспасты.
30	Схема нагрузок, действующих на стрелу.
31	Гидравлический привод механизма подъёма стрелы.
32	Устройства безопасности в механизме изменения вылета.
33	Расчетные динамические схемы ГПМ.
34	Динамика абсолютно жестких систем.
35	Определение динамических нагрузок элементов крановых механизмов.
36	Динамика нагружений упругого механизма подъёма, расположенного на жестком основании.
37	Динамика подъёма с учетом упругих колебаний.
38	Динамика нагружений металлоконструкции крана при действии на нее известной внешней силы.
39	Динамика механизмов передвижения кранов и тележек с жёстким и гибким подвесом груза.
40	Динамические нагрузки мостовых кранов.
41	Динамика поворота стреловых кранов.
42	Устойчивость стационарного крана, стоявшего на фундаменте.
43	Собственная и грузовая устойчивость кранов.
44	Перспективы развития ГПМ.
45	Увеличение грузоподъёмности и скорости движения.
46	Разработка теории работы ГПС и автоматизации проектирования расчета.
47	Беспилотные технологии в создании ГПМ.

#### 4.2. Занятия семинарского типа.

##### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Разработка технического задания для проектирования ГПМ.
2	Выбор схемы проектируемой машины.
3	Проведение расчетов металлоконструкции.
4	Проведение расчетов приводов.
5	Расчет производительности разрабатываемой машины.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
6	3D моделирование узлов и деталей проектируемой машины.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Направления развития грузоподъемных машин.
2	Технологии транспортных и перегрузочных процессов, повышающие эффективность использования грузоподъемных машин.
3	Направления развития грузоподъемных машин, которые улучшают их конкурентоспособность.
4	Режимы работы грузоподъемных машин.
5	Классификация режимов работы грузоподъемных машин.
6	Классификация режимов работы механизмов и кранов.
7	Расчет нагрузки и допустимых напряжений.
8	Надёжность машин.
9	Обеспечение техники безопасности ГПМ, показатели эргономики, технической оснастки.
10	Нормативы и методы проверки устойчивости стреловых кранов.
11	Современные методы проектирования ГПМ.
12	Компьютерное моделирование и расчеты ГПМ.
13	Техническое освидетельствование машин.
14	Специальные детали и узлы, применяемые в механизмах передвижения.
15	Приборы безопасности грузоподъемных машин. Противоугонные устройства, упоры, конечные выключатели.
16	Подготовка к промежуточной аттестации.
17	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов

1. Спроектировать подвесную кран-балку с электроталью
2. Спроектировать мостовой кран
3. Спроектировать козловой кран
4. Спроектировать башенный кран

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Грузоподъемные краны М. Шеффлер, Х. Дресиг, Ф. Курт; Под ред. М.П. Александрова Многотомное издание Машиностроение , 1981	НТБ (уч.1); НТБ (уч.6); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)
2	Грузоподъемные краны стрелового типа И.М. Паргаманик Однотомное издание Энергоатомиздат , 1992	НТБ (фб.)
3	Грузоподъемные машины М.П. Александров, Н.А. Колобов, Н.А. Лобов и др. Однотомное издание Машиностроение , 1986	НТБ (уч.6); НТБ (фб.)
4	Грузоподъемные машины В.Ф. Гайдамака Однотомное издание Выща школа. Головное изд-во , 1989	НТБ (фб.)
5	Башенные строительные краны Л.А. Невзоров, Г.Н. Пазельский, Е.М. Певзнер Однотомное издание Машиностроение , 1992	НТБ (фб.)
6	Конструкция и расчет подъемно-транспортных машин Ф.К. Иванченко Однотомное издание "Вища школа". Головное изд-во , 1988	НТБ (фб.)
7	Подъемно-транспортные машины А.А. Вайнсон Однотомное издание Машиностроение , 1989	НТБ (уч.6); НТБ (чз.4)
8	Стреловой кран. Электрическая таль И.И. Мачульский, О.И. Гриневич, И.В. Трошко, А.И. Белоусов; МИИТ. Каф. "Путевые, строительные машины и робототехнические комплексы" Однотомное издание МИИТ , 2006	НТБ (ЭЭ); НТБ (уч.6)
9	Грузоподъемные машины. Атлас конструкций: учеб. иллюстрированное пособие Голутвин В.А. и др.; под ред. д-ра техн.наук Ковальского В.Ф. Учебное пособие ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте» , 2019	
10	Оптимальное проектирование подъемно-транспортных машин Лагереv А. В., Лагереv И. А. Учебное пособие М.: Юрайт , 2021	
11	Подъемно-транспортные и загрузочные устройства Середв Н. А. Учебное пособие М.: Юрайт , 2021	
1	Грузоподъемные краны машиностроительных предприятий А.А. Богорад, А.Т. Загузин Однотомное издание Высшая школа , 1990	НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
2	Грузоподъемные машины М.П. Александров, Л.Н. Колобов, И.П. Крутиков, Н.А. Лобов и др; Под Ред. М.П. Александров Однотомное издание Высшая школа , 1973	НТБ (фб.)
3	Портовые грузоподъемные машины Е.И. Веремеенко Однотомное издание Транспорт , 1984	НТБ (фб.)
4	Детали машин и подъемно-транспортные машины П.Г. Гузенков, А.Г. Гришанов, В.П. Гузенков; Под ред. П.Г. Гузенкова; Мин-во высш. и средн. спец. образования СССР	НТБ (фб.)

	Однотомное издание Высш. шк. , 1987	
5	Применение ЭВМ при проектировании механизмов подъемно-транспортных и погрузочно-разгрузочных машин С.К. Коровин, К.П. Краснов, М.У. Молдабеков, С.О. Немолотов; ЛИИЖТ. Каф. "Строительные и дорожные машины и оборудование" Однотомное издание ЛИИЖТ , 1988	НТБ (фб.)

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека. <https://cyberleninka.ru/> - научно-электронная библиотека. <https://scholar.google.ru/> - бесплатная поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. <https://yandex.ru/patents/> - поиск по патентным документам.

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).

Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET. Программное обеспечение для создания текстовых и графических документов, презентаций. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. Для проведения тестирования: компьютерный класс. Специализированная аудитория для выполнения лабораторных и практических работ, оснащенная испытательными стендами, оборудованная рабочими столами, электрическими розетками, компьютером, проектором и экраном, и доступом в интернет. Альбомы, плакаты, стенды-тренажеры и наглядные пособия.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 3 семестре.



## 10. Оценочные материалы.

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

## Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Наземные транспортно-  
технологические средства»

Трошко Илья  
Васильевич

Доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Эксплуатация водного транспорта»  
Академии водного транспорта

Гаранин Сергей  
Николаевич

## Лист согласования

Заведующий кафедрой ЭВТ

А.Б. Володин

Заведующий кафедрой ППТМиР

В.В. Якунчиков

Председатель учебно-методической  
комиссии

А.Б. Володин