

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП
_____ Игнатенко В.И.

Грузоподъемные машины

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Технологические машины и оборудование
Учебный план	23.03.02_бак_заоч_СМ-2024.plx Направление подготовки: Наземные транспортно-технологические комплексы
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	7 ЗЕТ

Часов по учебному плану	252	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 8
аудиторные занятия	34	зачеты 7
самостоятельная работа	173	курсовые проекты 8
часов на контроль	45	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	12		16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	6	6	14	14
Лабораторные	4	4			4	4
Практические	8	8	8	8	16	16
В том числе инт.	6	6	8	8	14	14
Итого ауд.	20	20	14	14	34	34
Контактная работа	20	20	14	14	34	34
Сам. работа	61	61	112	112	173	173
Часы на контроль	27	27	18	18	45	45
Итого	108	108	144	144	252	252

Программу составил(и):

Лаговская Е.В. _____

Рабочая программа дисциплины

Грузоподъемные машины

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 915)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологические машины и оборудование

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Федоров А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Федоров А.А. _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Федоров А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Федоров А.А. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Федоров А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Федоров А.А. _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Федоров А.А.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.т.н., доцент Федоров А.А. _____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Технологические машины и оборудование

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Федоров А.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения курса «Грузоподъёмные машины» является формирование у студентов систематизированных знаний по конструкциям грузоподъёмных машин (ГПМ) в целом и их отдельных узлов, в частности, а также преимуществ и недостатков различных конструктивных решений ГПМ, принципов действия различных конструкций ГПМ и отдельных их узлов. Изучение данной дисциплины призвано дать студентам теоретические знания по конструкциям ГПМ, а также сформировать навыки, необходимые для расчёта параметров ГПМ и для выбора оборудования и основных узлов.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Машины непрерывного транспорта
2.1.2	Сопротивление материалов
2.1.3	Компьютерная графика
2.1.4	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.5	Детали машин и основы конструирования
2.1.6	Материаловедение
2.1.7	Теоретическая механика
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Надёжность подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин
2.2.2	Строительные и дорожные машины
2.2.3	Эксплуатация подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-5.2: Умеет проводить патентный поиск существующих аналогов действующего технологического оборудования и определять оптимальные условия работы механоремонтных участков.
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК-4.1: Обладает знаниями о видах технического обслуживания и ремонта подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК-4.2: Способен составлять графики плановых мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК-4.3: Способен осуществлять контроль технического обслуживания и ремонта подъёмно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
Знать:
Уметь:
Владеть:
ПК-5.3: Способен составлять, согласовывать и утверждать сметы и сводные планы-графики мероприятий на техническое обслуживание и ремонтные работы
Знать:
Уметь:
Владеть:

ПК-2.1: Обладает знаниями о конструкциях подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования
Знать:
Уметь:
Владеть:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	физические принципы работы простейших грузоподъемных механизмов; преимущества и недостатки основных грузоподъемных машин по сравнению друг с другом; конструктивные отличия основных типов грузоподъемных машин (ГПМ); основные требования, предъявляемые к ГПМ.
3.1.2	конструкцию основных узлов ГПМ; методы расчёта основных узлов ГПМ; основные параметры узлов ГПМ; назначение основных приборов безопасности ГПМ; нормативно-техническую документацию, регулирующую эксплуатацию и устройство ГПМ.
3.1.3	принципы работы грузоподъемных машин (ГПМ); основные типы отказов ГПМ.
3.1.4	методы диагностирования ГПМ; нормы выбраковки основных видов оборудования ГПМ
3.1.5	способы предупреждения отказов ГПМ.
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять выбор грузоподъемных машин для решения профессиональных задач; определять технические параметры грузоподъемных машин по заданным технологическим параметрам.
3.2.2	осуществлять выбор основных узлов ГПМ; производить расчёты основных параметров узлов ГПМ; определять основные параметры ГПМ по их индексации.
3.2.3	выполнять проекты конструкции ГПМ и их основных узлов; составлять технологические карты и планы проведения работ с использованием ГПМ.
3.2.4	проводить мероприятия по техническому обслуживанию ГПМ в соответствии с нормативно-техническими и эксплуатационными документами
3.2.5	Производить выбор оборудования для осуществления диагностирования ГПМ.
3.2.6	проводить профилактические мероприятия по предупреждению отказов ГПМ
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проведения расчётов основных параметров ГПМ; навыками теоретической работы с учебной и справочной литературой
3.3.2	навыками выбора оборудования ГПМ; методами расчёта основных узлов ГПМ.
3.3.3	навыками конструирования основных узлов ГПМ; методами обеспечения надёжности основных узлов ГПМ и машины в целом.
3.3.4	навыками осуществления мероприятий по техническому обслуживанию ГПМ
3.3.5	навыками проведения диагностирования ГПМ.
3.3.6	навыками контроля качества основных узлов ГПМ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. КПТМ						
1.1	Физические принципы работы простейших грузоподъемных механизмов /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.4 Э1 Э2	1	
1.2	Краны мостового типа: мостовые, кабельные, козловые. Классификация по конструктивным признакам. /Лек/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	1	
1.3	Башенные, консольные, мобильные, порталные краны. /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	1	
1.4	Грузозахватные органы. /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.4Л2.1 Э1 Э2	1	
1.5	/Лек/	8	3			2	
1.6	/Лек/	8	3			2	

1.7	Расчёт механизма подъёма мостового крана /Лаб/	7	2		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Расчёт механизма передвижения мостового крана /Лаб/	7	2		Л1.2 Л1.4Л2.3 Э1 Э2	0	
1.9	Расчёт сменной производительности башенного крана при совмещённом и несовмещённом цикле /Пр/	7	4		Л1.2 Л1.4Л2.3	1	
1.10	Расчёт металлоконструкции мостового крана /Пр/	7	4		Л1.2 Л1.4Л2.3	1	
1.11	/Пр/	8	4			2	
1.12	/Пр/	8	4			2	
1.13	Подготовка к защите практических работ /Ср/	7	30		Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.14	Работа над подготовкой к сдаче зачёта в соответствии с учебным планом дисциплины /Ср/	7	31		Л1.2 Л1.4 Э1 Э2	0	
1.15	/Ср/	8	112			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Простейшие грузоподъёмные механизмы и физические принципы их работы
2. История развития подъёмно-транспортных машин
3. Классификация грузоподъёмных машин
4. Гидропривод ПТМ
5. Пневмопривод ПТМ
6. Электропривод ПТМ
7. Полиспаст, кратность полиспаста, КПД, виды полиспастов
8. Домкраты
9. Грузозахватные органы
10. Грейферы. Конструкция моторных, одноканатных и двухканатных грейферов
11. Основные параметры подъёмно-транспортных машин.
12. Мостовые краны
13. Элементы конструкции мостовых кранов
14. Режимы работы грузоподъёмных кранов
15. Козловые краны
16. Барабаны
17. Канаты
18. Тормозные устройства
19. Башенные краны
20. Грузовые цепи
21. Портальные краны
22. Мобильные самоходные краны
23. Приборы и аппараты, обеспечивающие безопасную работу кранов
24. Особенности эксплуатации кранов при низких температурах
25. Лифты.
26. Краны-манипуляторы и консольные краны
27. Кабельные краны
28. Строповка грузов
29. Автовышки и ножничные подъёмники
30. Тормозные устройства
31. Ловители и стопорные устройства
32. Устойчивость кранов. Собственная и грузовая устойчивость крана.
33. Эксплуатация грузоподъёмных машин.
34. Нормативно-техническая документация, регулирующая работу подъёмных сооружений.

5.2. Темы письменных работ

Курсовые проекты выполняются по одной из следующих тем:

1. Проектирование однобалочного мостового крана
2. Проектирование двухбалочного мостового крана с центральным приводом механизма передвижения

3. Проектирование двухбалочного мостового крана с индивидуальным приводом механизма передвижения
4. Проектирование башенного крана с поворотной башней
5. Проектирование башенного крана с неповоротной башней
6. Проектирование бесконсольного козлового крана
7. Проектирование двухконсольного козлового крана
8. Разработка проекта проведения работ по монтажу однобалочного мостового крана
9. Разработка проекта проведения работ по монтажу двухбалочного мостового крана

5.3. Фонд оценочных средств

В качестве оценки полученных студентами компетенций используются тесты, контрольные вопросы для экзамена, курсовой проект.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования: тестовое задание по дисциплине содержит 25 вопросов.

- Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;
- Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60 % тестовых заданий;
- Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45 %;

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы: точность определений и понятий, степень раскрытия сущности вопроса, количество правильно и полностью раскрытых вопросов:

- Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования: точно даны определения и понятия; полностью раскрыта сущности вопроса; даны правильные и полные ответы на все вопросы; сформулированы выводы.
- Оценка «хорошо» – основные требования выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в ответах.
- Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании ответов на вопросы; отсутствуют выводы; отсутствуют пояснения к формулам, рисунки.
- Оценка «неудовлетворительно» – тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы; даны не полные ответы менее чем на 45% вопросов.

При проведении зачёта оценка "зачтено" ставится в том случае, если ответ студента соответствует критериям оценок либо "удовлетворительно", либо "хорошо", либо "отлично". А оценка "незачтено" ставится в том случае, если ответ студента соответствует критериям оценки "неудовлетворительно".

Критерии оценки выполнения курсового проекта: правильность выполнения

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования: в соответствии с методикой произведены расчёты и правильно сделан выбор оборудования; чертежи выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД; пояснительная записка выполнена в соответствии с требованиями ГОСТов к оформлению текстовых документов; в спецификациях приведён перечень всех необходимых видов оборудования; спецификация выполнена в соответствии с ГОСТами.

- Оценка «хорошо» – основные требования выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, оборудование выбрано не оптимально; имеются упущения в оформлении графического материала и пояснительной записки.
- Оценка «удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований. В частности: отсутствует полное обоснование выбора оборудования; допущены фактические ошибки в расчётах, которые однако не привели к потере работоспособности проектируемой конструкции.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства по категории "ЗНАТЬ": курсовой проект, контрольные вопросы, тесты.

Оценочные средства по категории "УМЕТЬ": курсовой проект, контрольные вопросы, тесты.

Оценочные средства по категории "ВЛАДЕТЬ": курсовой проект, контрольные вопросы, тесты.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	сост. С.Л.Козлова; Норильский индустр. ин-т	Определение основных параметров и расчет механизма подъема мостового крана: метод. указания к лабораторной работе	Норильск: НИИ, 2004	5
Л1.2	Козлова С. Л.	Транспортирующие машины. Атлас конструкций: учебное пособие	Норильск: НИИ, 2008	51
Л1.3	Свешников И.В.	Конструкции кранов для погрузочно-разгрузочных работ. Краны мостового типа: учеб. пособие для техникумов	М.: Маршрут, 2005	1
Л1.4	Перепелкин М.А., Пилипенко С.С., Мельников Р.В., Серебренников Ю.Г.	Подъемно-транспортное оборудование металлургических цехов: учебное пособие	Норильск: НГИИ, 2017	48

6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Козлова С. Л.	Грузоподъемные машины. Атлас конструкций: учебное пособие	Норильск: НИИ, 2010	51
Л2.2	Баржанский Е.Е.	Грузоподъемные машины и машины безрельсового транспорта: практикум http://www.iprbookshop.ru/46451.html	Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015	0
Л2.3	Холодилин А.Н.	Расчет грузоподъемных устройств: учебное пособие http://www.iprbookshop.ru/71319.html	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017	0
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	сост. С.Л.Козлова; Норильский индустр. ин-т	Грузоподъемные машины: метод. указания к лабораторной работе "Изучение и определение параметров механизма подъема и передвижения электрической тали" для студентов спец. 170300 и 170900 всех форм обучения	Норильск, 2001	4
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	\\nii-ftp\Education S:\Кафедра ТМ и О			
Э2	Сайт "Стройтехника" http://stroy-technics.ru/			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)			
6.3.1.3	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)			
6.3.1.4	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.5	ABBY FineReader 10 (Номер лицензии 94965 от 25.08.2010)			
6.3.1.6	ABBY Lingvo 12 (Код позиции №AL14-1S1P05-102 от 14.12.2009)			
6.3.1.7	APM WinMachine 2010 (Лицензионное соглашение № 91312 от 18.06.2012)			
6.3.1.8	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)			
6.3.1.9	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.10	MS Office Standard 2010 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.11	CorelDraw Graphics Suite X5 (Номер лицензии 4069593 от 28.07.2010)			
6.3.1.12	ArchiCAD 15 (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.13	Консультант Плюс (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.14	AutoCAD Education 2012 (версия для образовательных учреждений)			
6.3.1.15	AutoCAD 11			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	S:\norvuz.local\Student\Education\Кафедра ТМ и О			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	
7.2	мостовой двухбалочный кран (модель)
7.3	башенный кран (модель)
7.4	образцы канатов
7.5	образцы строп
7.6	кран-балка (в центральном пролёте подвального помещения)
7.7	колодочный тормоз

7.8	
7.9	кодоскоп
7.10	набор кодограмм «Строительные машины»
7.11	
7.12	Проектор
7.13	1 компьютер (Intel Core 2 Duo E6550 2.33GHz, 1Гб ОЗУ, HDD 500 Гб);
7.14	проектор Epson EB-485Wi с интерактивным экраном;
7.15	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При изучении дисциплины следует уделять внимание выработке понимания конструкции машин и принципов их действия. Также необходимо понимание взаимосвязи различных видов конструкции и вытекающих из неё достоинств и недостатков машин по сравнению друг с другом, а значит, и области применения тех или иных видов машин. Например, при изучении башенных кранов, необходимо изучить конструкцию кранов с поворотной башней и кранов с неповоротной башней; далее необходимо понять достоинства и недостатки кранов с поворотной башней по сравнению с кранами с неповоротной башней; после чего рассмотреть вопрос об области применения как одного, так и другого вида башенных кранов.

При изучении методик расчёта следует помнить, что одними из основных целей производимых расчётов являются следующие: 1) оптимальный выбор оборудования и технологии его применения; 2) решение вопроса о достижении заданных показателей надёжности; 3) решение вопроса о прочности конструкции.

Дополнительные методические рекомендации по изучении дисциплины и отдельных её разделов изложены в следующих источниках:

Подъёмно-транспортное оборудование металлургических цехов, учебное пособие, Перепёлкин М.А., Пилипенко С.С., Мельников Р.В., Серебренников Ю.Г., Норильск: НГИИ, 2017.

Металлургические подъёмно-транспортные машины, метод. указания к контрольным работам для студентов спец. 170300 и 170900 заочной формы обучения, сост. С.Л.Козлова; Норильский индустр. ин-т, Норильск, 2004. 68 с.

Расчёт механизма передвижения мостового крана, метод. указания к лабораторной работе, Сост. С.Л. Козлова; Норильский индустр. ин-т, Норильск: НИИ, 2004.

Определение основных параметров и расчёт механизма подъёма мостового крана, метод. указания к лабораторной работе, сост. С.Л.Козлова; Норильский индустр. ин-т, Норильск, 2004.

Грузоподъёмные машины, метод. указания к лабораторной работе "Изучение и определение параметров механизма подъёма и передвижения электрической тали" для студентов спец. 170300 и 170900 всех форм обучения, сост. С.Л.Козлова; Норильский индустр. ин-т, Норильск, 2001.

В процессе обучения используются учебные фильмы "Производство стальных канатов", "Безопасность машин и механизмов в строительстве", "Устройство кранов металлургического производства", "Грузозахватные устройства"