



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
И.А. Пыталев

14.02.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

***СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА И МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ
ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫХ И СТРОИТЕЛЬНО-ДОРОЖНЫХ
МАШИН***

Направление подготовки (специальность)

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль/специализация) программы

23.05.01 Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	3
Семестр	5, 6

Магнитогорск
2022 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 935)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов

11.02.2022, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.М. Мажитов

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ

14.02.2022 г. протокол № 3

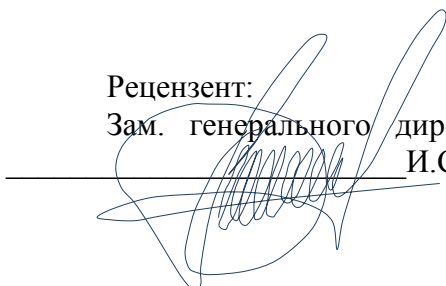
Председатель  И.А. Пыталев

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук  И.Г. Усов

Рецензент:

Зам. генерального директора ООО "УралЭнергоРесурс" , канд. техн. наук
И.С. Туркин



Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.М. Мажитов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины является:

- формирование у студентов знаний правил и особенностей проектирования и модернизации несущих металлоконструкций наземных транспортно-технологических средств;

- овладение достаточным уровнем общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных и

профессионально-специализированных компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Материаловедение

Конструкции подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Инженерная и компьютерная графика

Соппротивление материалов

Математика

Основы проектирования машин

Детали машин и основы конструирования

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Грузоподъемные машины и оборудование

Машины и оборудование непрерывного транспорта

Строительные и дорожные машины и специальные манипуляторы

Расчет и конструирование специальных подъемно-транспортных машин и манипуляторов

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-2	Способен к разработке, проектированию и улучшению работоспособности ПТ СДМ и оборудования
ПК-2.1	Выполняет расчеты ПТ СДМ и оборудования
ПК-2.2	Разрабатывает конструкции машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки
ПК-2.3	Разрабатывает техническое задание, эскизный проект и технический проект на машины и их компоненты
ПК-3	Способен к выполнению работ по обеспечению монтажа, наладки, технического обслуживанию, ремонта, реконструкции и модернизации ПТ СДМ и оборудования
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного исполнения ПТ СДМ и оборудования

ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и ремонтные работы
ПК-3.4	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования

2.1	Материалы металлических конструкций.	6	2		4	4	Домашняя работа №4	Устный опрос (собеседование)	
2.2	Соединения металлических конструкций.		2		8	4	Поиск дополнительной информации по заданной теме	Устный опрос (собеседование)	
2.3	Ферменные конструкции		2		12	5	Домашняя работа №5	Устный опрос (собеседование)	
2.4	Балочные конструкции		2		8	5	Поиск дополнительной информации по заданной теме	Устный опрос (собеседование)	
2.5	Металлические конструкции кранов мостового типа.		4		16	6	Поиск дополнительной информации по заданной теме	Устный опрос (собеседование)	
2.6	Металлические конструкции кранов стрелового типа.		2		8	6	Поиск дополнительной информации по заданной теме	Устный опрос (собеседование)	
2.7	Металлические конструкции землеройных и землеройно -		1		4/2И	2,15	Поиск дополнительной информации по заданной теме	Устный опрос (собеседование)	
Итого по разделу		15		60/2И	32,15				
Итого за семестр		15		60/2И	32,15		зачёт		
Итого по дисциплине		51	18/6И	96/4,4 И	46,35		экзамен, зачет		

5 Образовательные технологии

1. В учебном процессе предусмотрены занятия в форме разбора конкретных ситуаций, связанных с монтажом машин и механизмов.
2. При проведении лабораторных и практических работ рассматриваются тесты по темам в интерактивной форме. Объем занятий в интерактивной форме – 26 ч.
3. Часть занятий лекционного типа проводятся в виде презентации.
4. Практические занятия проводятся с использованием рекомендуемого программного обеспечения.
5. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов по тематике курса.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Металлические конструкции. Проектирование [Мультимедиа]: [мультимедийный обучающий курс] для профессионалов / Е. А. Митюгов. - М. : АСС-бюро, Б. г. - 1 элек-трон. опт. диск (CD-ROM). - (I know!). - Текст. Изображение. Устная речь : электронные.балки проектирование металлических конструкций
2. Шапошников, Н.Н. Строительная механика : учебник / Н.Н. Шапошников, Р.Х. Кристалинский, А.В. Дарков ; под общей редакцией Н.Н. Шапошникова. — 14-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 692 с. — ISBN 978-5-8114-0576-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105987> (дата обращения: 31.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Вершинский А. В., Гохберг М. М., Семёнов В.П. Строительная механика и металлические конструкции - Л.:Машиностроение,1984.(621.8.В37).
2. Гохберг М. М. Металлические конструкции подъёмно-транспортных машин.3-е изд. - Л.: Машиностроение,1976.-454с.(621.87. Г73).
3. Гохберг М. М. Металлические конструкции подъёмно-транспортных машин.3-е изд. - Л.: Машиностроение,1976.-454с.(621.87. Г73).
4. Живейнов Н. И., Карасёв Г. Н., Цвейг И. Ю. Строительная механика и металлические конструкции строительных и дорожных машин. - М.: Машиностроение.1988.-129с.(624.04.Ж66).
5. Живейнов Н. И., Карасёв Г. Н., Цвейг И. Ю. Строительная механика и металлические конструкции строительных и дорожных машин. - М.: Машиностроение.1988.-129с.(624.04.Ж66).
6. Заикин, А. И. Статический расчет балочного пролетного строения : учебно-методическое пособие / А. И. Заикин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2381.pdf&show=dcatalogues/1/1130058/2381.pdf&view=true> (дата обращения: 31.08.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.
7. Козырь. А. В.Строительная механика и металлические констрвкции

В. С. Великанов ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.балочные конструкции,строительная механика и металлоконструкции подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин наземные транспортно-технологические комплексы,подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

8. Курсовое проектирование грузоподъемных машин. Учебное пособие для вузов. /Под ред. С.А. Козака. – М.: Высшая школа. 1989.(621.8).

9. Курсовое проектирование грузоподъемных машин. Учебное пособие для вузов. /Под ред. С.А. Козака. – М.: Высшая школа. 1989.(621.8).

10. Мандриков, А.П. Примеры расчета металлических конструкций : учебное пособие / А.П. Мандриков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1315-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/9466> (дата обращения: 31.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Один И.М. Инженерные задачи расчёта крановых металлоконструкций. - М.: Машиностроение, 1972. - 119с. (621.87.059).

12. Один И.М. Инженерные задачи расчёта крановых металлоконструкций. - М.: Машиностроение, 1972. - 119с. (621.87.059).

13. Покатилов, А.В. Практикум по строительной механике : учебное пособие / А.В. Покатилов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2016. — 131 с. — ISBN 978-5-906888-46-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105417> (дата обращения: 31.08.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14. Расчет и проектирование металлических сварных конструкций : учебное пособие / Р. Р. Дема, С. П. Нефедьев, А. В. Ярославцев, Р. Н. Амиров ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1558.pdf&show=dcatalogues/1/1124817/1558.pdf&view=true> (дата обращения: 31.08.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный.

15. Расчёт крановых конструкций методом конечных элементов. /В.Г. Пискунов, И.М. Бузун, А.С. Городецкий и др. – М.: Машиностроение, 1991.-238с. (621.8.P248). - Вершинский А. В., Гохберг М. М., Семёнов В.П. Строительная механика и металлические конструкции - Л.:Машиностроение,1984.(621.8.В37).

16. Расчёт крановых конструкций методом конечных элементов. /В.Г. Пискунов, И.М. Бузун, А.С. Городецкий и др. – М.: Машиностроение, 1991.-238с. (621.8.P248).

17. Соколов С.А. Металлические конструкции подъёмно-транспортных машин: Учеб-ное пособие. – СПб.: Политехника, 2005. – 423 с

18. Соколов С.А., Карзов Г.П. Прочность и долговечность металлоконструкций ПТМ: Учебное пособие. – Л.: ЛПИ, 1989. –86с. (621.8.С594).

19. Справочник по кранам в 2-х томах. Под. ред. М. М. Гохберга .Л.:Машиностроение.1988.(621.873.С74).

в) Методические указания:

1. Козырь, А. В.Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных строительных и дорожных машин : практикум / А. В. Козырь, В. С. Великанов ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.балочные конструкции,строительная механика и металлоконструкции подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин наземные транспортно-технологические комплексы,подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

2. Новосёлов В.А.Определение характеристик НДС балок открытого

сечения. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Строительная механика и металлические конструкции» для студентов специальности 190205 всех форм обучения. Магнитогорск: МГТУ, 2010.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
Autodesk Inventor Professional 2019 Product Design	учебная версия	бессрочно
Autodesk AutoCAD 2019	учебная версия	бессрочно
АСКОН Компас 3D v.16	Д-261-17 от 16.03.2017	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

В соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрены следующие виды занятий: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа, консультации, зачет, курсовое проектирование, экзамен.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения занятий для проведения практических занятий:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения лабораторных работ:

- лаборатория «Лаборатория грузоподъемных машин» оборудование и установки:

- машина разрывная;

- Л.Р. по определению напряжений в грузоподъемном крюке;

- лабораторная установка «Исследование металлоконструкций крана»;

- подъемная лебедка;

- тельфер электрический;

- пневматическое захватное устройство;

- пневматический манипулятор;

- тренажер башенного крана;

- демонстрационные элементы ГПМ.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

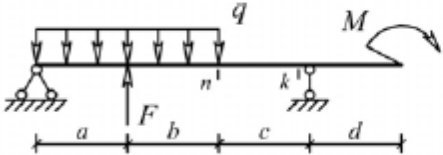
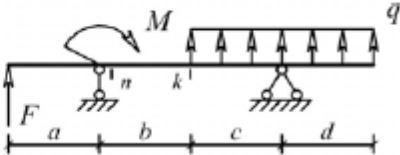
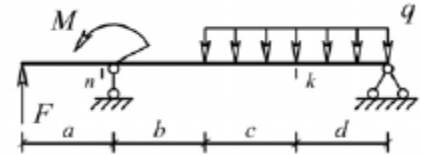
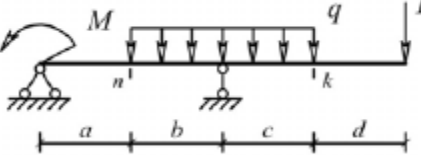
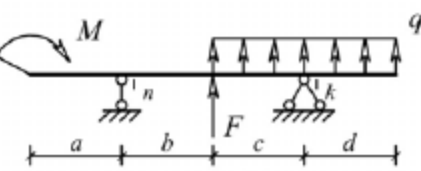
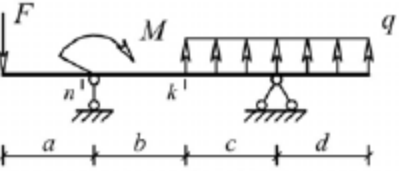
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

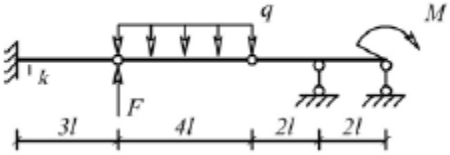
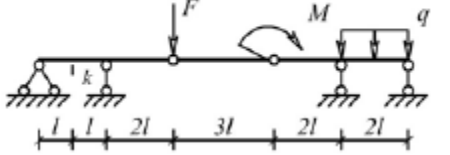
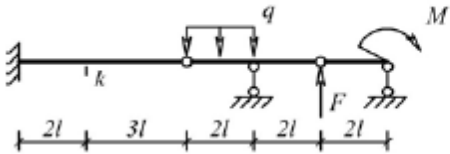
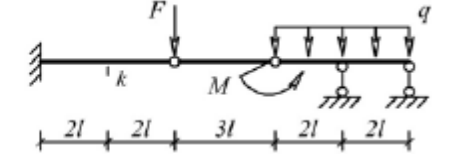
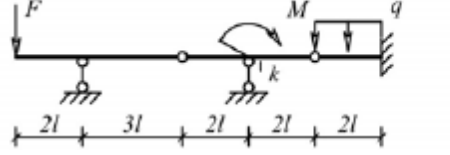
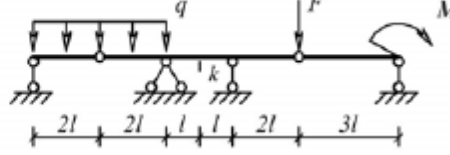
1. В учебном процессе предусмотрены занятия в форме разбора конкретных ситуаций, связанных с изготовлением металлоконструкций.
2. При проведении лабораторных и практических работ рассматриваются тесты по темам в интерактивной форме..
3. Часть занятий лекционного типа проводятся в виде презентации.
4. Практические занятия проводятся с использованием рекомендуемого программного обеспечение.
5. В рамках учебного курса предусмотрены встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов по тематике курса.

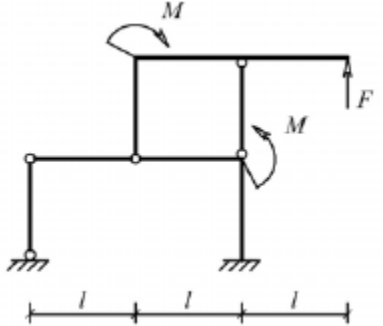
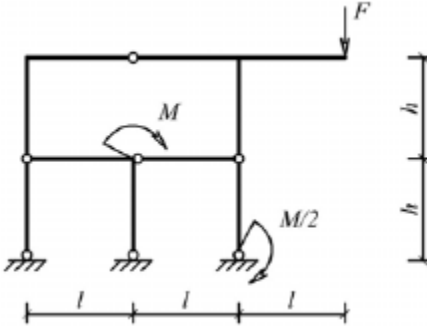
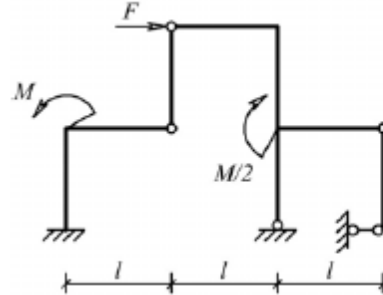
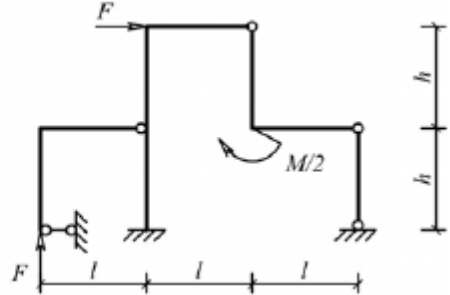


Приложение 2

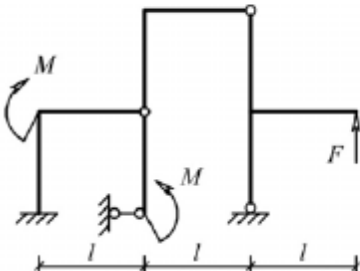
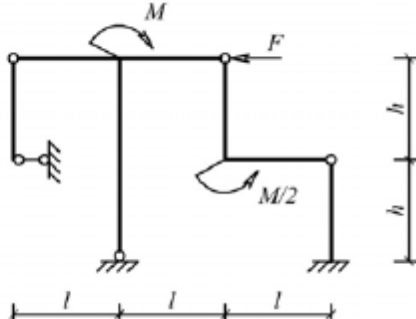
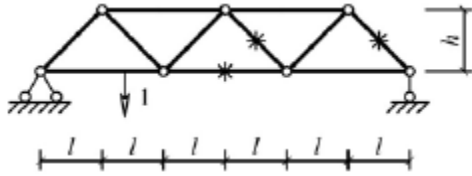
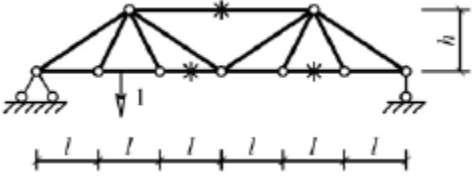


ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

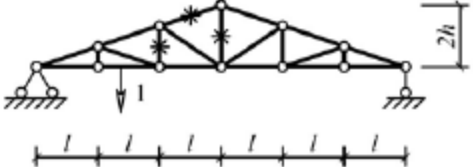

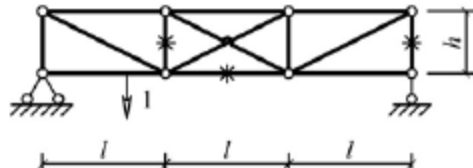
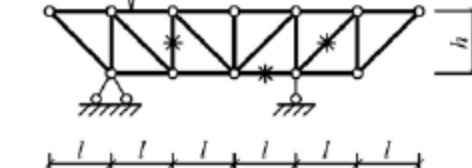
<i>Код индикатора</i>	<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Оценочные средства</i>
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин		
ПК-2 - Способен к разработке, проектированию и улучшению работоспособности ПТ СДМ и оборудования		
ПК-2.1	Выполняет расчеты ПТ СДМ и оборудования	Вопросы для промежуточной проверки знаний студентов по дисциплине 1 Особенности металлоконструкций ПТМ, СДМ и О 2 Расчётные схемы и системы конструкций. Элементы систем 3 Кинематический анализ плоских и пространственных стержневых систем 4 Определение усилий в стержнях плоских ферм способом вырезания узлов 5 Определение усилий в стержнях плоских ферм способами сквозных и совместных сечений 6 Метод линий влияния при расчёте балок с подвижной нагрузкой 7 Деформационный метод расчёта стержней 8 Расчётные нагрузки на крановые конструкции и их комбинации при прочностных расчётах 9 Принципы расчёта металлоконструкций по методу предельных состояний 10 Принципы расчёта металлоконструкций по методу допускаемых напряжений 11 Материалы крановых металлоконструкций, их характеристики 12 Сортамент. Гнутые профили 13 Сварные соединения металлических конструкций 14 Болтовые и заклёпочные соединения 15 Подбор сечений прокатных балок 16 Выбор основных размеров и расчёт составных балок 17 Общая устойчивость балок 18 Местная устойчивость элементов балок 19 Фермы. Основные размеры ферм. Системы решёток и их выбор 20 Типы и подбор сечений стержней ферм 21 Металлические конструкции кранов мостового типа 22 Специальные крановые мосты 23 Стрелы башенных кранов
ПК-2.2	Разрабатывает конструкции машин и их компонентов с учетом современных технологий изготовления и сборки	
ПК-2.3	Разрабатывает техническое задание, эскизный проект и технический проект на машины и их компоненты	

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>24 Стрелы и мачты стреловых и мачтовых кранов 25 Металлические конструкции строительных и дорожных машин Варианты заданий для выполнения практических и домашних работ: Задача №1 Для одной из однопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется: – построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечениях n и k; – определить усилия в сечениях n и k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах. a- 2 м, b- 3 м; c-4 м; d-2 м; M- 6 кНм; F- 4 кН; q- 2 кН/м. Вариант 1 Вариант 2</p>   <p>Вариант 3 Вариант 4</p>   <p>Вариант 5 Вариант 6</p>   <p>Задача №2 Для одной из многопролетных балок, изображенных на рисунках, требуется: – построить эпюры внутренних силовых факторов и линии влияния внутренних усилий в сечении k;</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>– определить усилия в сечении k по линиям влияния от заданной нагрузки и сравнить их с усилиями на эпюрах;</p> <p>– найти максимальное и минимальное значение изгибающего момента в сечении k от подвижной системы связанных грузов, показанной на рис.</p> <p>$l=2$ м; $M=6$ кНм; $F=4$ кН; $q=2$ кН/м.</p> <p>Вариант 1</p>  <p>Вариант 2</p>  <p>Вариант 3</p>  <p>Вариант 4</p>  <p>Вариант 5</p>  <p>Вариант 6</p>  <p>Задача №3</p> <p>Для одной из рам, изображенных на рисунках, требуется:</p> <p>– выполнить кинематический анализ;</p> <p>– определить реакции в связях, включая силы</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>взаимодействия в шарнирах; — построить эпюры внутренних силовых факторов. l- 3 м; h-2 м; F-3 кН; M-5 кНм.</p> <p>Вариант 1</p>  <p>Вариант 2</p>  <p>Вариант 3</p>  <p>Вариант 4</p>  <p>Вариант 5</p>  <p>Вариант 6</p> 

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>Задача №4</p> <p>Для одной из балочных ферм, изображенных на рисунках, требуется:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определить аналитически усилия в отмеченных стержнях от неподвижной нагрузки в виде сосредоточенных сил F, приложенных в каждом узле прямолинейного пояса фермы; – построить линии влияния усилий для отмеченных стержней при «езде» по прямолинейному поясу фермы; – вычислить по линиям влияния усилия в отмеченных стержнях от сил F и результаты сравнить со значениями усилий, полученными аналитически. <p>$l=2$ м; $h=2$ м; $F=5$ кН.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Вариант 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Вариант 2</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Вариант 3</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Вариант 4</p> </div> </div>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства																																																																						
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>Вариант 5</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Вариант 6</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div> <p>Лабораторные работы:</p> <p>№1 – Расчет геометрических характеристик балок открытого сечения.</p> <p>№2 – Статически и квазистатические испытания балок открытого сечения.</p> <p>№3 – Динамические испытания балок открытого сечения.</p> <p>№4 – Использование тензометрии при испытании металлоконструкций ПТ и СДМ.</p> <p>№5 – Использование метода конечных элементов при анализе балок.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>Грузоподъемность Q, т</th> <th>Пролет L, м</th> <th>Режим работы</th> <th>Скорость подъема V_Г</th> <th>Скорость тележки V_Т</th> <th>Скорость крана V_К</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>6,3</td><td>10,5</td><td>3К</td><td>0,2</td><td>0,63</td><td>2</td></tr> <tr><td>2</td><td>8</td><td>13,5</td><td>4К</td><td>0,16</td><td>0,5</td><td>1,6</td></tr> <tr><td>3</td><td>10</td><td>16,5</td><td>5К</td><td>0,125</td><td>0,4</td><td>1,25</td></tr> <tr><td>4</td><td>12,5</td><td>19,5</td><td>6К</td><td>0,1</td><td>0,32</td><td>1</td></tr> <tr><td>5</td><td>16</td><td>22,5</td><td>4К</td><td>0,08</td><td>0,25</td><td>0,8</td></tr> <tr><td>6</td><td>20</td><td>25,5</td><td>5К</td><td>0,16</td><td>0,63</td><td>1,25</td></tr> <tr><td>7</td><td>25</td><td>28,5</td><td>6К</td><td>0,125</td><td>0,5</td><td>1</td></tr> <tr><td>8</td><td>32</td><td>31,5</td><td>3К</td><td>0,125</td><td>0,4</td><td>0,8</td></tr> <tr><td>9</td><td>40</td><td>34,5</td><td>4К</td><td>0,1</td><td>0,63</td><td>1,6</td></tr> </tbody> </table>	№ п/п	Грузоподъемность Q, т	Пролет L, м	Режим работы	Скорость подъема V _Г	Скорость тележки V _Т	Скорость крана V _К	1	6,3	10,5	3К	0,2	0,63	2	2	8	13,5	4К	0,16	0,5	1,6	3	10	16,5	5К	0,125	0,4	1,25	4	12,5	19,5	6К	0,1	0,32	1	5	16	22,5	4К	0,08	0,25	0,8	6	20	25,5	5К	0,16	0,63	1,25	7	25	28,5	6К	0,125	0,5	1	8	32	31,5	3К	0,125	0,4	0,8	9	40	34,5	4К	0,1	0,63	1,6
№ п/п	Грузоподъемность Q, т	Пролет L, м	Режим работы	Скорость подъема V _Г	Скорость тележки V _Т	Скорость крана V _К																																																																		
1	6,3	10,5	3К	0,2	0,63	2																																																																		
2	8	13,5	4К	0,16	0,5	1,6																																																																		
3	10	16,5	5К	0,125	0,4	1,25																																																																		
4	12,5	19,5	6К	0,1	0,32	1																																																																		
5	16	22,5	4К	0,08	0,25	0,8																																																																		
6	20	25,5	5К	0,16	0,63	1,25																																																																		
7	25	28,5	6К	0,125	0,5	1																																																																		
8	32	31,5	3К	0,125	0,4	0,8																																																																		
9	40	34,5	4К	0,1	0,63	1,6																																																																		
		Варианты задания на курсовой проект																																																																						

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства						
		10	6,3	19,5	5К	0,063	0,5	1,25
		11	8	22,5	6К	0,05	0,32	0,8
		12	10	25,5	4К	0,08	0,25	0,63
		13	12,5	28,5	5К	0,063	0,5	1,25
		14	16	31,5	6К	0,1	0,4	1
		15	20	34,5	6К	0,2	0,63	2
ПК-3 - Способен к выполнению работ по обеспечению монтажа, наладки, технического обслуживанию, ремонта, реконструкции и модернизации ПТ СДМ и оборудования								
ПК-3.1	Проводит анализ конструктивного исполнения ПТ СДМ и оборудования	<i>В дисциплине не реализуется</i>						
ПК-3.2	Определяет монтажные и эксплуатационные нагрузки на ПТ СДМ и отдельных их составляющих	<i>В дисциплине не реализуется</i>						
ПК-3.3	Разрабатывает техническую документацию на монтажные и ремонтные работы	<i>В дисциплине не реализуется</i>						
ПК-3.4	Выполняет работы по монтажу, наладке, техническому обслуживанию, ремонту ПТ СДМ и оборудования	<i>В дисциплине не реализуется</i>						