

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе

ФИО: Клочков Юрий Сергеевич

Должность: и.о. ректора

Дата подписания: 25.07.2024 16:40:00

Уникальный программный ключ:

4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ТТС

_____ Ш.М. Мерданов

« ____ » _____ 202_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Грузоподъемные машины

Направление подготовки: 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль): Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства
и оборудование

Форма обучения: заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»

Протокол № _____ « ____ » _____ 202_ г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование системы инженерных знаний в областях, связанных с устройством, эксплуатацией и совершенствованием подъемно-транспортных устройств, ознакомить обучающихся с конструкциями различных видов грузоподъемных машин, а также с теоретическими основами кинематического и силового расчетов.

Задачи дисциплины – научить будущих бакалавров навыкам выполнения прочностных расчётов и конструирования узлов грузоподъемных машин;

- усвоить принципы инженерных расчётов на прочность типовых элементов конструкций грузоподъемного оборудования;

- овладеть методами структурного, кинематического, силового и динамического анализа грузоподъемных механизмов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание основных законов механики, основных видов механизмов, их классификации, назначение, устройство, преимуществ и недостатков отдельных грузоподъемных машин; теории расчета и проектирования грузоподъемных машин, и их механизмы, методов их расчета и проектирования; вопросов устойчивости грузоподъемных машин различного назначения;

умения использовать для решения инженерных задач стандарты, типовые методики инженерных расчетов по проектированию грузоподъемных машин и их отдельных сборочных единиц; специальную литературу и другие информационные данные;

владение навыками выполнения эскизов и рабочих чертежи деталей, сборочных узлов в соответствии с оптимальным технологическим исполнением,

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин, «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», и служит основой для освоения дисциплины «Специальные краны».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹ | Код и наименование результата обучения по дисциплине |
|---|--|---|
| ПКС-7 Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования. | ПКС-7.1 Применяет все необходимые требования и условия по динамике и прочности, долговечности, безопасности жизнедеятельности, качеству, стоимости, срокам исполнения и конкурентоспособности при проектировании, производстве и эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования | Знать: 31.1 Технологическую документацию для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации грузоподъемного оборудования, и порядок ее разработки. |
| | | Уметь: У1.1 Выполнять поиск оптимальных решений и производить сравнительную оценку всех характеристик разрабатываемых грузоподъемных машин при их проектировании, производстве и эксплуатации. |
| | | Владеть: В1.1 Навыками инженерного расчета и технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации с учётом выполнения условий по динамике, прочности и долговечности грузоподъемных машин. |

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часа.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. | | | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | | |
| очная | 5/9 | 12 | 10 | 12 | 173 | Экзамен |

¹ В соответствии с ОПОП ВО.

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства ¹ |
|--------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|----------------------|---------------------------------|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 | 1 | Классификация и основные параметры ГПМ | 2 | 2 | 1 | 30 | 33 | 31.1 У1.1 В1.1 | опрос отчёт |
| 2 | 2 | Блоки и полиспасты | 2 | 2 | 2 | 30 | 36 | 31.1 У1.1 В1.1 | опрос отчёт |
| 3 | 3 | Гибкие грузовые элементы и их детали | 2 | 2 | 2 | 30 | 36 | 31.1 У1.1 В1.1 | опрос отчёт |
| 4 | 4 | Барабаны и звездочки | 2 | 2 | 2 | 30 | 36 | 31.1 У1.1 В1.1 | опрос отчёт |
| 5 | 5 | Механизм подъема | 2 | 2 | 2 | 30 | 36 | 31.1 У1.1 В1.1 | опрос отчёт |
| 6 | 6 | Механизм передвижения | 2 | 2 | 1 | 23 | 26 | 31.1 У1.1 В1.1 | опрос отчёт |
| 7 | Экзамен | | | | | | 9 | | Тест |
| 8 | Контрольная работа | | | | | | | | |
| Итого: | | | 12 | 12 | 10 | 173 | 216 | | |

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Классификация и основные параметры ГПМ». Типовые крановые механизмы. Производительность ГПМ

Раздел 2. «Блоки и полиспасты». Виды и устройство блоков. Схемы и кратность полиспастов. Натяжение гибкого органа и КПД полиспаста

Раздел 3. «Гибкие грузовые элементы и их детали». Устройство канатов Устройство и расчет сварных цепей.

Раздел 4. «Барабаны и звездочки». Устройство канатных барабанов. Расчет канатных барабанов.

Раздел 5. «Механизм подъема». Типовые схемы. Основные составляющие элементы. Выбор составляющих элементов механизма подъема. Расчет и конструирование основных деталей механизма подъема. Компоновка механизма подъема.

Раздел 6. «Механизм передвижения». Типовые схемы. Основные составляющие элементы. Выбор кинематической схемы.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

¹ Эссе, реферат, тест, типовой расчет, опрос (устный или письменный), собеседование, РГР, контрольная работа, творческое задание, кейс-задача, деловая игра, презентация доклада, отчет и т.д.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема лекции |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | | 1 | | Типовые крановые механизмы. Производительность ГПМ |
| 2 | 2 | | 2 | | Виды и устройство блоков. Схемы и кратность полиспастов. Натяжение гибкого органа и КПД полиспаста |
| 3 | 3 | | 2 | | Устройство канатов Устройство и расчет сварных цепей. |
| 4 | 4 | | 2 | | Устройство канатных барабанов. Расчет канатных барабанов |
| 5 | 5 | | 2 | | Выбор составляющих элементов механизма подъема. Расчет и конструирование основных деталей механизма подъема. Компоновка механизма подъема. |
| 6 | 6 | | 1 | | Механизм передвижения, Расчет и конструирование основных составляющих элементов. |
| Итого: | | | 12 | | |

Практические занятия

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Наименование лабораторной работы |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | | 1 | | Изучение конструкций крановых крюковых подвесок |
| 2 | 2 | | 2 | | Подбор блоков полиспастов и барабанов с определением основных параметров канатов |
| 3 | 3 | | 2 | | Определение основные параметры грузовой крюковой обоймы |
| 4 | 4 | | 2 | | Определение сопротивления движению электрической тали |
| 5 | 5 | | 2 | | Определение КПД механизма подъема электрической тали |
| 6 | 6 | | 1 | | Определение параметров механизма передвижения крана на колесно-рельсовом ходу. |
| Итого: | | | 10 | | |

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Наименование лабораторной работы |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | |
| 1 | 1 | | 2 | | Изучение конструкций крановых крюковых подвесок |
| 2 | 2 | | 2 | | Подбор блоков полиспастов и барабанов с определением основных параметров канатов |
| 3 | 3 | | 2 | | Определение основные параметры грузовой крюковой обоймы |
| 4 | 4 | | 2 | | Определение сопротивления движению электрической тали |
| 5 | 5 | | 2 | | Определение КПД механизма подъема электрической тали |
| 6 | 6 | | 2 | | Определение параметров механизма передвижения крана на колесно-рельсовом ходу. |
| Итого: | | | 12 | | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|-----|-----|---|--|
| | | ОФО | ЗФО | ОФО | | |
| 1 | 1 | | 30 | | Основные параметры ГПМ. Группы классификации (режима) кранов и механизмов. Коэффициенты, характеризующие работу ГПМ. Нагрузки, действующие на кран. | Выполнение письменных домашних заданий |
| 2 | 2 | | 30 | | Полиспасты. Назначение. | Выполнение письменных |

| | | | | | | |
|--------|---|--|-----|--|---|--|
| | | | | | Классификация. Кратность полиспада. Соотношение усилий, расстояний и скоростей в полиспадах. | домашних заданий |
| 3 | 3 | | 30 | | Канаты. Обозначение. Способы крепления концов канатов. Подбор стальных канатов. Гибкие органы ГПМ. Цепи. Конструкция. Назначение. | Выполнение письменных домашних заданий |
| 4 | 4 | | 30 | | Определение основных размеров барабана. Способы соединения барабана механизма подъема с редуктором. Расчет прочности барабана на сжатие. Способы крепления каната (цепи) на барабане. | Выполнение письменных домашних заданий |
| 5 | 5 | | 30 | | Механизмы подъема груза. Расчет механизма подъема груза в период неустановившегося движения. Приборы и устройства безопасности, устанавливаемые в механизмах подъема груза. | Выполнение письменных домашних заданий |
| 6 | 6 | | 23 | | Методика расчета механизма передвижения. Определение статического сопротивления движению тележки (крана) по рельсу. Расчет механизма передвижения в период неустановившегося движения (пуск, торможение). | Выполнение письменных домашних заданий |
| Итого: | | | 173 | | | |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

.....

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- проблемная задача (при выполнении и защите лабораторных работ).

6. Тематика курсовых работ/проектов

1. Полноповоротный кран на неподвижной колонне, 80кН.
2. Мостовой электрический кран, 120 кН.
3. Тележка электрического мостового крана, 80 кН.
4. Кран-балка с электротельфером грузоподъемностью 20 кН.
5. Мостовой электрический кран, 120 кН.
6. Настенный поворотный кран с тележечным механизмом изменения вылета, 25 кН.
7. Поворотный кран на неподвижной колонне, 80кН.
8. Настенный поворотный кран, 16 кН.
9. Однорельсовая тележка для перевозки длинномерных грузов с управлением из кабины, 25 кН.
10. Мостовой электрический кран, 80 кН.
11. Поворотный кран на неподвижной колонне, 50 кН.
12. Консольный подвесной поворотный кран 25 кН.
13. Кран-балка с электротельфером грузоподъемностью 25 кН..

14. Настенный поворотный кран с тележечным механизмом изменения вылета, 20 кН.
15. Тележка электрического мостового крана 100 кН
16. Однорельсовая тележка для перевозки длинномерных грузов с управлением из кабины, 20 кН.
17. Поворотный кран на неподвижной колонне, 50 кН.
18. Мостовой электрический кран, 60 кН.
19. Настенный поворотный кран с тележечным механизмом изменения вылета, 15 кН.
20. Полноповоротный кран на неподвижной колонне, 40кН

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п | Виды мероприятий в рамках текущего контроля | Количество баллов |
|-----------------------------|---|-------------------|
| 1 текущая аттестация | | |
| | Выполнение и защита лабораторных работ №№ 1,2 | 10 |
| | Предоставление письменных отчетов по самостоятельной работе | 5 |
| | Аттестация №1 в системе электронного тестирования Educon | 15 |
| | ИТОГО за первую текущую аттестацию | 30 |
| 2 текущая аттестация | | |
| | Выполнение и защита лабораторных работ №№ 3,4 | 10 |
| | Предоставление письменных отчетов по самостоятельной работе | 5 |
| | Аттестация №2 в системе электронного тестирования Educon | 15 |
| | ИТОГО за вторую текущую аттестацию | 30 |
| 3 текущая аттестация | | |
| | Выполнение и защита лабораторных работ №№ 5,6 | 10 |
| | Предоставление письменных отчетов по самостоятельной работе | 10 |
| | Аттестация №3 в системе электронного тестирования Educon | 20 |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 40 |
| | ВСЕГО | 100 |

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; SOLIDWORKS END EDITION 2017-2018 Network-200 Users, Договор №11/1380-17 от 21.11.2017 Бессрочная учебная лицензия; Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО, Autocad 2019, Бесплатная лицензия для образовательных учреждений S/N565-23003821 до 18.02.2022; Компас 3D LT V12, Бесплатная лицензия для образовательных учреждений.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование) |
|--------------------|---|--|
| Компьютерный класс | 10 | Обработка результатов испытаний и расчетов |

11. Методические указания по организации СРС

- 11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.
- 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Грузоподъемные машины

Код, направление подготовки 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|-----------------------|---|---|---|--|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| ПКС-7 Способен в составе коллектива исполнителей участвовать в организации технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования. | | Знать: 31.1 Технологическую документацию для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации грузоподъемного оборудования, и порядок ее разработки. | Не знает содержание технологической документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации грузоподъемного оборудования, и порядок ее разработки. | Не знает в полном объеме содержание технологической документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации грузоподъемного оборудования, и порядок ее разработки. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос | Знает технологическую документацию для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации грузоподъемного оборудования, и порядок ее разработки. Допускает незначительные ошибки при решении поставленной задачи | Знает в полном объеме технологическую документацию для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации грузоподъемного оборудования, и порядок ее разработки. |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|-----------------------|--|--|--|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | | Уметь: У1.1 Выполнять поиск оптимальных решений и производить сравнительную оценку всех характеристик разрабатываемых грузоподъемных машин при их проектировании, производстве и эксплуатации. | Не умеет выполнять поиск оптимальных решений и производить сравнительную оценку всех характеристик разрабатываемых грузоподъемных машин при их проектировании, производстве и эксплуатации | Умеет выполнять поиск оптимальных решений грузоподъемных машин при их проектировании, производстве и эксплуатации. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос | Умеет выполнять поиск оптимальных решений и производить сравнительную оценку всех характеристик разрабатываемых грузоподъемных машин при их проектировании, производстве и эксплуатации. Допускает незначительные ошибки при решении поставленной задачи | Умеет выполнять поиск оптимальных решений и производить сравнительную оценку всех характеристик разрабатываемых грузоподъемных машин при их проектировании, производстве и эксплуатации |

| Код компетенции | Код, наименование ИДК | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|---|--|---|---|---|
| | | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | ПКС-7.1 Применяет все необходимые требования и условия по динамике и прочности, долговечности, безопасности жизнедеятельности, качеству, стоимости, срокам исполнения и конкурентоспособности при проектировании, производстве и эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования | Владеть: В1.1 Навыками инженерного расчета и технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации с учётом выполнения условий по динамике, прочности и долговечности грузоподъемных машин. | Не владеет навыками инженерного расчета и технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации с учётом выполнения условий по динамике, прочности и долговечности грузоподъемных машин. | Не в полной мере владеет навыками инженерного расчета и технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации с учётом выполнения условий по динамике, прочности и долговечности грузоподъемных машин. Допускает типичные ошибки при ответе на вопрос | Владеет навыками инженерного расчета и технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации с учётом выполнения условий по динамике, прочности и долговечности грузоподъемных машин. Допускает незначительные ошибки при решении поставленной задачи | В полной мере владеет навыками инженерного расчета и технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации с учётом выполнения условий по динамике, прочности и долговечности грузоподъемных машин. |

КАРТА**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Грузоподъемные машины

Код, направление подготовки 23.03.02 - Наземные транспортно-технологические комплексы

Направленность (профиль) Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|--|------------------------------|---|---|---|
| 1 | Александров, М. П. Грузоподъёмные машины: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы" / М. П. Александров. - М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана : Высшая школа, 2000. - 552 с. : ил. – Текст : непосредственный. | 39 | 20 | 100 | – |

Лист согласования из 1С:Документооборот

Лист согласования**Внутренний документ " Грузоподъемные машины _2024_23.03.02_ПТСбз"**

Документ подготовил: Мерданов Шахбуба Магомедкеримович

Документ подписал: Мерданов Шахбуба Магомедкеримович

| Серийный номер ЭП | Должность | ФИО | ИО | Результат | Дата | Комментарий |
|-------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------------|-------------|------|-----------------|
| 30 EA 04 5B C8 A4 9C B3 | Директор института | Евтин Павел Владимирович | | Согласовано | | |
| 33 F1 BF 7C AA 1E 16 48 | Директор | Каюкова Дарья Хрисановна | | Согласовано | | Отредактировано |
| 05 97 27 1D 3C 51 C8 6B | Ведущий специалист | | Кубасова Светлана Викторовна | Согласовано | | |