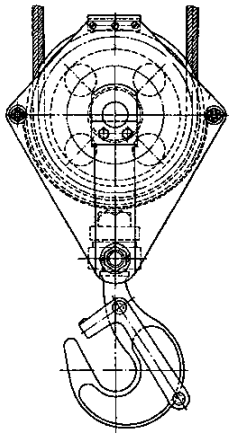
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Инженерный институт

Кафедра теоретической и прикладной механики

ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ

Методические указания
для самостоятельной работы



Новосибирск 2017

Кафедра теоретической и прикладной механики

УДК 621.8 (075)
ББК 39.9
П 451

Составитель: доц. *В.М. Гладченко*

Подъемно-транспортные машины: метод. указания для самостоятельной работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: В.М. Гладченко. – Новосибирск, 2017. – 12 с.

Методические указания содержат перечень изучаемых тем по дисциплине «Подъемно-транспортные машины», методических материалов, рекомендованных к использованию при подготовке и выполнении лабораторно-практических работ и расчетно-графической работы, вопросы для самостоятельного изучения и подготовке к зачету и список рекомендованной литературы.

Предназначены для студентов Инженерного института Новосибирского ГАУ, обучающихся по направлению подготовки Агроинженерия профили: Технические системы в агробизнесе, Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, Технический сервис в агропромышленном комплексе.

Утверждены и рекомендованы к изданию учебно-методическим советом Инженерного института (протокол от 29 сентября 2017 г. № 2)

© ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Инженерный институт, 2017

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена ФГОС и рабочим учебным планом по направлению подготовки. Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с учебной и научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения дисциплины «Подъемно-транспортные машины» и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации для выполнения расчетно-графической работы.

Самостоятельная работа способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных студентами при изучении общетехнических дисциплин (сопротивление материалов, теория механизмов и машин, детали машин и основы конструирования), расширению навыков пользования учебной и справочной литературой, приобретению навыков конструирования машин, изучение и практическое освоение общих принципов проектирования инженерных объектов на примере механических приводов подъемно-транспортных машин в АПК.

Целью дисциплины «Подъемно-транспортные машины» является предоставления студентам знаний, умений и навыков, необходимых для последующего изучения специальных дисциплин и дальнейшей их практической деятельности в сфере инженерно-технического обеспечения сельскохозяйственного производства.

В результате изучения дисциплины студент ***должен***:

Знать:

– современные методы монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами;

– классификацию подъемно-транспортных машин, методику расчета грузоподъемных и транспортирующих машин.

Уметь:

– эксплуатировать машины и технологическое оборудование, использовать современные методы монтажа, наладки машин и установок;

– самостоятельно модернизировать узлы и механизмы машин, с учетом требований надежности, ремонтопригодности, технологичности, экономичности, унификации, стандартизации, охраны труда;

– подбирать справочную литературу, ГОСТЫ, а также графические материалы (прототипы конструкций) при проектировании, оформлять конструкторскую документацию в соответствии с требованиями ЕСКД.

Владеть:

– способностью профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок;

– современными методами монтажа, наладки машин и установок, поддержания режимов работы электрифицированных и автоматизированных технологических процессов, непосредственно связанных с биологическими объектами;

– методиками решения профессиональных инженерных и конструкторских задач.

Содержание разделов и тем

Раздел 1.Грузоподъемные машины

Тема 1.1. Введение. Общее сведения о подъемно-транспортирующих машинах. Роль ПТМ в механизации трудоемких работ. Правила безопасной эксплуатации грузоподъемных машин. Классификация и характеристика подъемно-транспортных машин. Выбор типа подъемно-транспортной машины. Режимы работы грузоподъемных машин.

Тема 1.2. Общее сведения: устройства и составные части грузоподъемных машин. Основы расчета. Классификация и характеристика грузоподъемных машин. Теоретические основы расчета грузоподъемных машин. Грузозахватные приспособления. Гибкие тяговые элементы. Полиспасты. Канатные блоки и барабаны, звездочки. Тормозные устройства.

Тема 1.3. Основы конструирования механизмов и составных частей грузоподъемных машин. Конструкции механизмов подъема (лебедок) и их составных частей. Конструкция составных частей и устройств механизмов передвижения. Грузовые тележки и электротали.

Тема 1.4. Механизмы грузоподъемных машин. Теоретические основы расчета. Привод механизмов грузоподъемных машин. Механизм поворота. Общие сведения, назначение, принцип действия, устройства, варианты конструкции. Механизмы подъема груза. Классификация. Выбор электродвигателя для механизма подъема груза и проверка его динамических характеристик. Механизм подъема груза с гидравлическим приводом. Механизмы передвижения.

Тема 1.5. Проектирование и расчет металлоконструкций грузоподъемных машин. Назначение. Типовые элементы конструкции: балки, стержни, фермы, колонны. Требования к металлоконструкциям. Материалы металлоконструкций. Основы расчета и конструирования. Проектирование металлоконструкций пролетного, консольного типа. Виды проката.

Тема 1.6. Устойчивость кранов. Устойчивость стационарных поворотных кранов на колонне. Особенности расчета устойчивости передвижных (автомобильных, тракторных, кранов, вилочных электро- и автопогрузчиков.

Раздел 2.Транспортирующие машины.

Тема 2.1 Транспортирующие машины. ***Основные характеристики сельскохозяйственных грузов.*** Устройства, составные части и основы

расчета транспортирующих машин и оборудований. Основные характеристики сельскохозяйственных грузов.

Тема 2.2 Проектирование и расчет транспортирующих машин с тяговым органом. Ленточные конвейера (транспортеры). Цепные конвейеры. Скребковые конвейеры. Элеваторы.

Тема 2.3 Проектирование и расчет транспортирующих машин без тяговых органов. Винтовые конвейера. Пневмотранспортные установки.

Тема 2.4 Проектирование приводов транспортирующих машин. Приводные устройства, станции. Электродвигатели. Редукторы, мотор - редукторы.

Тема 2.5 Сельскохозяйственные погрузчики. Схема и основные характеристики погрузчиков. Расчет основных элементов погрузчиков. Общее сведения о гидроприводах. Типовой расчет гидропривода подъема стрелы погрузчика.

В процессе изучения дисциплины «Подъемно-транспортные машины» студент может выполнять следующие виды и объемы самостоятельной работы:

Подготовку к лабораторно-практическим занятиям

Самостоятельное изучение теоретического материала в течение семестра с целью углубления знаний по дисциплине и подготовки к лабораторно-практическим занятиям.

Рекомендации по выполнению лабораторной работы приведены в методических указаниях:

Подъемно-транспортные машины: метод. указания по выполнению лабораторных работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: В.М. Гладченко. – Новосибирск, 2017. – 66 с.

Выполнение и защита расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа *– это наиболее эффективный метод оценки знаний студентов и проверке усвоенного материала.* Проведение расчетно-графических работ позволяет определить способности студентов к логическому мышлению и изложению определенной точки зрения по конкретным проблемам дисциплины. Такие работы показывают, насколько студенты владеют умением использовать приобретенные знания в процессе анализа конкретных проблем.

Расчетно-графическая работа по дисциплине «Подъемно-транспортные машины» состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Рекомендации по написанию расчетно-графических работ, темы, требования к оформлению и критерии качественно выполненной работы приведены в методических указаниях:

Подъемно-транспортные машины: метод. указания по выполнению расчетно-графической работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: В.М. Гладченко. – Новосибирск, 2016. – 54 с.

Расчетно-графическая работа предъявляются преподавателю в соответствии с графиком самостоятельной работы, который составляется руководителем проектирования и согласовывается с группой за четыре-пять недель до начала защиты. Защита расчетно-графической работы состоит в том, что автор кратко докладывает о сущности выполненной работы, дает характеристику объекта разработки, останавливаясь на поставленной задаче и особенностях ее решения. После этого студент должен ответить на вопросы, касающиеся расчетной, конструктивной, технологической и эксплуатационной сторон выполненной им работы. Оценка расчетно-графической работы производится с учетом полноты расчетной записки, качества выполнения графической части и ее защиты. В случаи неудовлетворительной оценки студенту выдается новое задание, а в отдельных случаях предлагается переработать ранее выполненную курсовую работу и дополнительно разработать узел.

Вопросы к зачету

1. Как определить передаточное число механизма привода?
2. Какой метод применялся при тяговом расчете транспортера?
3. Как устроено натяжное устройство?
4. От чего зависит сопротивление передвижению ленты?
5. Как зависит мощность и производительность транспортера от скорости передвижения ленты?
6. От чего зависит производительность транспортера?
7. Как определить передаточное число механизмов привода?
8. Как проверить экспериментально скорость движения цепи?
9. От чего зависит динамическая нагрузка на цепь?
10. Что такое физико-механические свойства груза?
11. Как определяется передаточное число механизма привода?
12. Что такое полюсное расстояние и способы разгрузки нории?
13. В чем суть тягового расчета?
14. Как проверить экспериментально скорость движения ковшей?
15. Почему верхний барабан ведущей?
16. Как определить основные параметры винта?
17. Что такое угол подъема винтовой линии?
18. От каких факторов зависит производительность винтового транспортера?
19. Где устанавливается упорный подшипник?
20. Какого типа предохранительная муфта устанавливается на транспортере?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Подъемно-транспортные машины [Текст]: учебник для студентов вузов по напр. "Агроинженерия" / под ред. М.Н. Ерохина и С.П. Казанцева. - Москва: КолосС, 2010. - 335 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - Прил.: с. 260-334. - ISBN 978-5-9532-0625-

2. Коваленский В.И. Подъемно-транспортные установки и оборудование. Курсовое проектирование [тест]: учебное пособие / В.И. Коваленский. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2013.- 672 с.: ил. Библогр.:с.666.- Прил.:с 511-665.-ISBT 978-5-98879-138-6.

3. Специализированный подвижной состав автотранспорта и погрузочно-разгрузочные устройства. Практикум: Уч. пос. / А.О. Харченко, Л.А. Кияшко, Л.И. Соустова. - М.: Вуз. учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016 - 127 с. – ISBN (ЭБС ИНФРА-М).

4.Кузнецов, Е. С. Специальные грузоподъемные машины. Книга 2. Грузоподъемные манипуляторы. Специальные полиспастные подвесы и траверсы. Специальные лебедки [Электронный ресурс] : учеб. пособие в 9 кн. / Е. С. Кузнецов, К. Д. Никитин, А. Н. Орлов; под ред. проф. К. Д. Никитина. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 280 с. - (Сер. Подъемно-транспортная техника / под общ. ред. А. В. Вершинского). - ISBN 978-5-7638-1315-9 (серии), ISBN 978-5-7638-2338-7 (кн. 2). (ЭБС ИНФРА-М)

5. Минин, В. В. Концепция повышения эффективности универсальных малогабаритных погрузчиков [Электронный ресурс]: монография / В. В. Минин. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012. - 304 с. - ISBN 978-5-7638-2529-9.

6.Детали машин. Основы теории, расчета и конструирования: Учебное пособие / В.П. Олофинская. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 72 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-91134-933-2, 300 экз.

7.Проектирование механических передач: Учебное пособие / С.А. Чернавский, Г.А. Снесарев, Б.С. Козинцов. - 7 изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 536 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-004470-5, 500 экз.

8.Гришко, Г.С. Рабочее оборудование универсальных малогабаритных погрузчиков. Исследования и анализ конструкций [Электронный ресурс]: Учеб. пособие / Г. С. Гришко, В. В. Минин. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2011. - 192 с.

Составитель: Гладченко Виктор Михайлович

ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАШИНЫ

Методические указания
для самостоятельной работы

Редактор Н.К. Крупина
Компьютерная верстка В.Я. Вульферт

Подписано в печать 26 сентября 2017 г.
Формат $60\times84^{1/16}$ Объем 0,5 уч.-изд. л.
Тираж 50 экз. Изд. № Заказ №57

Отпечатано в мини-типографии Инженерного института НГАУ
630039, Новосибирск, ул. Никитина, 147