

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ (методические указания по проведению практических занятий)

Мысишин И.С., Фетисова М.А.

ФГБОУ ВПО «Орловский государственный аграрный университет», Орел, e-mail: fetisovamaria@mail.ru

Рецензенты: **Марусев А.Н.** – старший преподаватель кафедры «Агропромышленное и гражданское строительство» ФГБОУ ВПО «Орел ГАУ»; **Слабко В.М.** – главный инженер ОАО «Гипрониисельпром».

Методические указания по проведению практических занятий для бакалавров по направлению 270800 «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство» очной и заочной форм обучения // Сост. И.С. Мысишин, М.А. Фетисова. – Орел: изд-во Орел ГАУ, 2013. – 66 с.



Предназначено для бакалавров по направлению 270800 «Строительство» профиль «Промышленное и гражданское строительство» очной и заочной форм обучения.

При составлении настоящих указаний использованы методические разработки по «Строительным машинам», проф. Коробко А.В.

ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ И МАШИН И ЕЕ ПРИЛОЖЕНИЕ В АПК (учебник)

Наумкин Н.И., Раков Н.В., Купряшкин В.Ф.

ФГБОУ ВПО «МГУ им. Н.П. Огарёва», Саранск,
e-mail: naumni@yandex.ru

Издание учебника «Теория механизмов и машин и ее приложения в АПК» авторов Николая Ивановича Наумкина, Николая Викторовича Ракова и Владимира Федоровича Купряшкина осуществлено при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках выполнения государственного задания, проект 53/18-12 «Формирование у студентов национальных исследовательских университетов компетентности в инновационной инженерной деятельности на основе погружения в инженерное творчество».

Теория механизмов и машин (ТММ) в соответствии с Федеральным образовательным стандартом высшего профессионального об-

Рассмотрено и рекомендовано к изданию на заседании методической комиссии инженерно-строительного института (протокол № 4 от 14 мая 2012 г.)

В методических указаниях приведены: последовательность и методика выполнения практических заданий, которые состоят из семи разделов: транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины; грузоподъемные машины; машины и оборудование для земляных работ; оборудование гидромеханизации; машины для дробления и сортировки каменных материалов; машины и оборудование для приготовления бетонных смесей; техническое обслуживание строительных машин.

В процессе выполнения практических занятий студент закрепляет теоретические знания, полученные на лекционных занятиях по дисциплине «Строительные машины».

разования отнесена к вариативной части профессионального цикла дисциплин и является комплексной, в которой проблемы структуры, кинематики и динамики машин, а также их анализа и синтеза тесно переплетаются с проблемами оптимального проектирования и управления. Являясь научной основой профессиональных дисциплин, раскрывающих вопросы проектирования машин отраслевого назначения, и базируясь на механико-математической подготовке студентов, она ставит перед ними следующие задачи:

1) научить студентов общим методам исследования и проектирования механизмов машин и приборов;

2) научить студентов понимать общие принципы реализации движения с помощью механизмов, взаимодействие механизмов в машине, обуславливающее кинематические и динамические свойства механической системы;

3) научить студентов системному подходу к проектированию машин и механизмов; нахождению оптимальных параметров механизмов по заданным условиям работы; привить навыки разработки алгоритмов и программ расчета параметров на ЭВМ, выполнения конкретных расчетов;

4) привить навыки использования измерительной аппаратуры для определения кинематических и динамических параметров машин и механизмов.

При ее изучении следует всегда помнить, что в ТММ формирование у обучающихся знаний, умений и других компонентов компетентности в инновационной деятельности реализуется, при постановке конкретных профессиональных задач, прежде всего посредством фундаментальных понятий, законов и теорем физики, общей механики и других дисциплин естественнонаучного цикла, которые присутствуют, хотя бы фрагментарно, во всех ее разделах, получая в них свое развитие и прикладное предназначение, как это показано ниже.

При изучении структуры механизмов ключевыми являются такие понятия как: звено, кинематическая пара, кинематическая цепь, подвижность механизмов, система координат. Этим понятиям ТММ тождественны фундаментальные понятия механики, соответственно: абсолютно твердое тело, система тел, связь, степень свободы, система координат. При решении производственных задач они трансформируются соответственно в: деталь, шарнир (соединение), механическую цепь, количество приводимых в движение деталей, систему отсчета.

Выполняя кинематический анализ механизмов в ТММ, с целью решения практических задач передачи движения от двигателя к исполнительным органам машины, обеспечивая требуемые режимы их работы, используются такие понятия, определения и законы механики как: траектория движения; вращательное, поступательное, сложные виды движения точки и тела; линейные и угловые скорости движения; правило правого винта; сложение скоростей и ускорений и другие.

При динамическом исследовании механизмов в ТММ решаются следующие основные задачи: определение реакций связей; определение необходимой мощности механизма; определение энергокинематических параметров; обеспечение заданного закона движения; установление закона движения механизма; и другие. Решение этих задач направлено, прежде всего на проектирование и создание конкретной машины для выполнения определенной производственной функции. В основе этих работ, также лежат основные положения механики, а именно: понятие силы, момента пары сил, реакции связей; принцип статической определимости; принцип Даламбера; принцип возможных перемещений; условие и уравнения равновесия тела и системы тел; законы Ньютона; уравнения Лагранжа; теорема об изменении кинетической энергии и др.

Из представленного материала следует, что теория механизмов и машин, занимает особое место среди общепрофессиональных дисциплин. В ней не только в самой широкой используются фундаментальные понятия и представления естественнонаучного цикла дисциплин, но и при помощи ее они ретранслируются, как в общепрофессиональные дисциплины, так

и в профессиональные. Тем самым, достигается обеспечение студентов фундаментальными знаниями и профессиональными умениями. В этом состоит особенность изучения ТММ – дуализм фундаментальности и профессиональности, формируемый на основе интеграции принципов обучения: принципа фундаментальности и принципа профессиональной направленности, присутствующими во всех формах и средствах обучения. Все выше отмеченное отличает предлагаемый учебник по теории механизмов и машин от существующих аналогичных изданий. Эта его особенность отражена в материале прикладного назначения, а именно – примеров решения практических задач АПК (устранения избыточных связей, кинестатического расчета механизмов подвеса, динамического анализа малогабаритных почвообрабатывающих машин, синтеза высокоэффективных почвообрабатывающих рабочих органов и др.). Предлагаемое издание явилось развитием таких ранее изданных авторами учебных пособий и учебников, как:

1) Наумкин Н.И. Теория механизмов и машин: учебник / Н.И. Наумкин, Н.В. Раков, В.Ф. Купряшкин; под общ. ред. П.В. Сенина, Н.И. Наумкина, 2-е изд., испр. и доп. – Саранск;

2) Наумкин Н.И. Синтез механизмов с высшими кинематическими парами / Н.И. Наумкин, М. Н. Чаткин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2001. – 71с.;

3) Курсовое проектирование по теории механизмов и машин / М.Н. Чаткин, В.Ф. Купряшкин, С.В. Буянкина [и др.]. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2003. – 332 с.;

4) Наумкин Н.И. Теория механизмов и машин: конспект лекций / Н.И. Наумкин, Н.В. Раков, В.Ф. Купряшкин; под общ. ред. П.В. Сенина, Н.И. Наумкина. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2007 – 164 с.

5) Наумкин Н.И. Теория механизмов и машин в примерах и задачах: учеб. пособие [электронный ресурс] / Н.И. Наумкин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 2008. – № 0320802196. – 234 с.

ОСНОВЫ ИННОВАЦИОННОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (учебник)

Наумкин Н.И., Грошева Е.П., Ломаткин А.Н.,
Купряшкин В.Ф., Шекшаева Н.Н.

ФГБОУ ВПО «МГУ им. Н.П. Огарёва», Саранск,
e-mail: naumn@yandex.ru

Учебник авторов ФГБОУ ВПО «МГУ им. Н.П. Огарёва» Николая Ивановича Наумкина, Елены Петровны Грошевой, Александра Николаевича Ломаткина, Владимира Федоровича Купряшкина, Натальи Николаевны Шекшаевой; под редакцией Петра Васильевича Сенина и Николая Ивановича Наумкина рекомендован Учебно-методическим объединением вузов Российской Федерации по агроинженерному образованию в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Агроинженерия».

Издание осуществлено при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках выполнения государственного задания, проект 53/18-12 «Формирование у студентов на-