

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.16 «Теория механизмов и машин»

Направление подготовки бакалавриата 35.03.06 Агроинженерия

| | | | |
|----|---|--|--|
| 1. | Цель изучения дисциплины Целью освоения учебной дисциплины является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области механики, необходимые при разработке и эксплуатации машин, приборов и аппаратов при изучении специальных дисциплин, а также формирование представлений об общих методах проектирования на примере механических систем, получение сведений о различных разделах механики, основных гипотезах и моделях-механики и границах их применения. | | |
| 2. | Дисциплина Б1.О.16 «Теория механизмов и машин» является дисциплиной обязательной части учебного плана программы бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», изучается в 5, 6 семестрах. | | |
| 3. | Результаты освоения дисциплины (модуля) «Теория механизмов и машин» | | |
| | Код и наименование компетенций | Индикаторы | Дескрипторы |
| | Универсальные компетенции (УК) | | |
| | ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий | ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности | Знать: Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности Уметь: физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности |
| | | ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде 22 математического(их) уравнения(й) | Владеть: методами расчета гидрогазодинамических процессов |
| | ОПК-2. Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности | ОПК-2.3. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий | Знать: основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел; постановку и методы решения задач о движении и равновесии механических систем |
| | | ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации | Уметь: самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам, расширять свои математические познания; выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессионального цикла Владеть: первичными навыками и основными методами решения математических задач из общинженерных и |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|--|----------|----------|----------|
| | | | профессиональных дисциплин; основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики | | | |
| 4. | Структура и содержание дисциплины | | | | | |
| 4.1. Структура дисциплины (модуля) | | | | | | |
| Вид учебной работы (очно) | | Всего | Порядковый номер семестра | | | |
| | | | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе: | | 5 з.е. | | | | |
| Курсовой проект (работа) | | не предусмотрено | | | | |
| Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе: | | 100 | | | | |
| Лекции | | 54 | | | 18 | 32 |
| Практические занятия, семинары | | 46 | | | 18 | 32 |
| Лабораторные работы | | - | | | | |
| Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе: | | 53 | | | 9 | 44 |
| КСР | | 27 | | | | 27 |
| Экзамен | | 6 | | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | | 180 | | | 45 | 135 |
| | | | | | | |
| 4.2. Содержание дисциплины | | | | | | |
| Введение в курс «Теория механизмов и машин». Предмет и задачи. | | | | | | |
| Раздел 1. Связь науки о проектировании механизмов и машин с другими областями знаний, с общетеоретическими и специальными дисциплинами. История развития науки о механизмах и машинах. | | | | | | |
| Роль отечественных ученых в создании научных школ. Цель и задачи изучения дисциплины. | | | | | | |
| Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Основные виды шарнирно-рычажных механизмов. | | | | | | |
| Кинематические пары и их классификация. | | | | | | |
| Кинематические цепи и их классификация. | | | | | | |
| Раздел 2. Определение степени подвижности пространственных и плоских механизмов. | | | | | | |
| Структурные группы (группы Ассура) и их классификация. Образование механизмов методом наслоения структурных групп. | | | | | | |
| Структурная классификация механизмов. Замена высших кинематических пар низшими в плоском механизме. | | | | | | |
| Порядок выполнения структурного анализа механизмов. | | | | | | |
| Раздел 3. Цель, задачи и методы кинематического анализа механизмов. Графический метод построения планов механизма для ряда его положений. | | | | | | |
| Распределение скоростей и ускорений в теле при плоском движении. | | | | | | |
| Определение скоростей и ускорений точек отдельного звена методом планов. | | | | | | |
| Построение планов скоростей и ускорений точек для группы Ассура 2-го класса 1-го вида. | | | | | | |

Построение планов скоростей и ускорений для группы Ассура, содержащей поступательную пару.

Понятие о кинематических диаграммах.

Графическое дифференцирование и интегрирование. Аналитические методы кинематического исследования механизмов.

Метод преобразования координат. Метод замкнутого векторного контура.

Раздел 4. Классификация зубчатых механизмов и зубчатых колёс. Передаточное отношение зубчатой передачи. Основные элементы и параметры зубчатых колёс.

Шаг зацепления. Модуль зацепления. Делительная окружность. Основная теорема зацепления. Виды зацеплений (эвольвентное, циклоидальное, круговинтовое). Эвольвента окружности и её свойства. Расчётные формулы для эвольвентного зацепления.

Изготовление зубчатых колёс методом копирования и огибания.

Явление подрезания ножки и заострения головки зуба. Коррегирование эвольвентного зацепления.

Минимально допустимое число зубьев. Коэффициент перекрытия. Косозубые цилиндрические колёса, их преимущества и недостатки. Много звенные зубчатые механизмы с неподвижными осями колёс.

Передаточное отношение рядового зацепления. Роль паразитных колёс. Понятие о планетарных зубчатых механизмах.

Формула для определения передаточного отношения планетарных и дифференциальных механизмов (формула Виллиса).

Раздел 5. Задачи и методы силового анализа механизмов и машин. Силы, действующие на звенья механизмов и машин и порядок их определения. Статические и динамические расчёты.

Принцип Даламбера. Уравнения кинетостатики. Механические характеристики машин. Определение силы инерции и момента инерционных сил в плоских механизмах для пяти частных случаев движения звеньев.

Условие кинетостатической определимости кинематических цепей. Общие принципы силового расчёта структурных групп. Силовой расчёт механизмов методом планов сил на примерах групп Ассура 2-го класса 1-го и 2-го видов. Силовой расчёт ведущего звена механизма.

Уравновешивающая сила и уравновешивающий момент. Способ Н.Е. Жуковского для определения уравновешивающей силы. Уравнение движения машины.

Режимы движения машины и баланс энергии на каждом из них. Динамическая модель механизма.

Приведённая сила и приведённый момент. Приведённая масса и приведённый момент инерции.

Маховик и его роль в машине. Регулирование периодических колебаний угловой скорости ведущего звена с помощью маховика.

Определение приведенного момента инерции маховика по диаграмме энергомасс (диаграмме Виттенбауэра). Непериодические изменения скоростей движения звеньев механизмов и машин и их регулирование с помощью всережимных регуляторов.

Раздел 6. Виды и законы трения. Трение скольжения несмазанных тел. Угол и конус трения.

Трение ползуна при движении по горизонтальной и наклонной плоскости. Коэффициент трения в клинчатом ползуне. Трение в винтовой кинематической паре с прямоугольной резьбой. Трение в треугольной резьбе.

Трение во вращательной кинематической паре (трение цапфы в подшипнике).

Трение пяты о подпятник.

Понятие о трении скольжения смазанных тел. Условия, необходимые для жидкостного трения. Масляный клин в цапфе. Трение в передачах с гибкими звеньями. Формула Л. Эйлера.

Трение качения. Плечо трения качения. Условия перекатывания, скольжения и перекатывания со скольжением цилиндра по плоскости. Трение при перемещении груза на катках и на колёсах.

| | |
|-----------|--|
| | Коэффициент тяги. Трение в шариковых и роликовых подшипниках. КПД механизмов и машин. КПД машины при последовательном, параллельном и смешанном соединении механизмов. |
| 5. | Образовательные технологии |
| | При подготовке бакалавров используются следующие основные формы проведения учебных занятий: <ul style="list-style-type: none"> • интерактивные лекции; • лекции-пресс-конференции; • тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков; • групповые, научные дискуссии, дебаты. |
| 6. | Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Теория механизмов и машин» |
| | 1. Теория механизмов и машин: учеб. пособие / В. С. Курасов, И. Е. Припоров, Е. Е. Самурганов. – Краснода: КубГАУ, 2016. – 186 с. 2. Кузнецов Н.К. Теория механизмов и машин: учеб. пособие/ Кузнецов Н.К. — Электрон. текстовые данные. — Иркутск: Иркутский ГТУ, 2014. — 104 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23076.html . 3. Кокорева О.Г. Теория механизмов и машин: курс лекций / Кокорева О. Г. — Электрон. текстовые данные. — М.: Моск. ГАВТ, 2015. — 83 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46856.html . 4. Теория механизмов и машин: курсовое проектирование: учеб.-метод. пособие / В.Н. Плешаков, В.С. Курасов, Е.Е. Самурганов, Р.Н. Букаткин. – Краснодар: КГАУ, 2013. – 98с. – Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/6_Pleshakov_V.N._Teorija_mekhanizmov_i_mashin_kursovoe_proektiro.pdf . 5. Кокорева О.Г. Теория механизмов и машин: методические рекомендации / Кокорева О.Г. — Электрон. текстовые данные.— М.: Моск. ГАВТ, 2015. — 47 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46858 . 6. Ревина И.В. Механика: учеб. пособие / Ревина И.В., Коньшин Д.В. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Омский ГИС, 2013. — 236 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18257 . |
| 7. | Формы текущего контроля |
| | Форма промежуточного контроля |
| 8. | |
| | Экзамен |

Разработчик: ст. преподаватель, кафедры «МСХ» Дзарматов С.И.