

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 Владеть: методами расчета гидрогазодинамических процессов
		ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде 22 математического(их) уравнения(й)	
	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 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
		ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	

			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:		98				
Лекции		52				
Практические занятия, семинары		46				
Лабораторные работы		-				
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:		55				
КСР		27				
Экзамен		6				
Общая трудоемкость дисциплины		180				
Вид учебной работы (заочно)		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:		26				
Лекции		22				
Практические занятия, семинары		4				
Лабораторные работы		-				
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:		154				
КСР		9				
Экзамен		6				
Общая трудоемкость дисциплины		180				
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 наложения 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.

	<p>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.</p> <p>Раздел 6. Виды и законы трения. Трение скольжения несмазанных тел. Угол и конус трения.</p> <p>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.</p> <p>Трение во вращательной кинематической паре (трение цапфы в подшипнике).</p> <p>Трение пяты о подпятник.</p> <p>Понятие о трении скольжения смазанных тел. Условия, необходимые для жидкостного трения. Масляный клин в цапфе. Трение в передачах с гибкими звеньями. Формула Л. Эйлера.</p> <p>Трение качения. Плечо трения качения. Условия перекатывания, скольжения и перекатывания со скольжением цилиндра по плоскости. Трение при перемещении груза на катках и на колёсах.</p> <p>Коэффициент тяги. Трение в шариковых и роликовых подшипниках.</p> <p>КПД механизмов и машин. КПД машины при последовательном, параллельном и смешанном соединении механизмов.</p>
5.	<p>Образовательные технологии</p> <p>При подготовке бакалавров используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • интерактивные лекции; • лекции-пресс-конференции; • тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков; • групповые, научные дискуссии, дебаты.
6.	<p>Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Теория механизмов и машин»</p> <ol style="list-style-type: none"> 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
8.	Форма промежуточного контроля
	Экзамен

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