

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины

Б1.О.18 «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		50			18	32
Практические занятия, семинары		50			18	32
Лабораторные работы		-				
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:		53			45	8
КСР		27				27
Экзамен		6				
Общая трудоемкость дисциплины		180			81	99
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 зна- ний, 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 Ассур) 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 Ассур 2-го класса 1-го вида. Построение планов скоростей и ускорений для группы Ассур, содержащей поступательную пару.						

<p>Понятие о кинематических диаграммах.</p> <p>Графическое дифференцирование и интегрирование. Аналитические методы кинематического исследования механизмов.</p> <p>Метод преобразования координат. Метод замкнутого векторного контура.</p> <p>Раздел 4. Классификация зубчатых механизмов и зубчатых колёс. Передаточное отношение зубчатой передачи. Основные элементы и параметры зубчатых колёс.</p> <p>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.</p> <p>Явление подрезания ножки и заострения головки зуба. Корректирование эвольвентного зацепления.</p> <p>Минимально допустимое число зубьев. Коэффициент перекрытия. Косозубые цилиндрические колёса, их преимущества и недостатки. Много звенные зубчатые механизмы с неподвижными осями колёс.</p> <p>Передаточное отношение рядового зацепления. Роль паразитных колёс. Понятие о планетарных зубчатых механизмах.</p> <p>Формула для определения передаточного отношения планетарных и дифференциальных механизмов (формула Виллиса).</p> <p>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.</p> <p>Принцип Даламбера. Уравнения кинетостатики. Механические характеристики машин. Определение силы инерции и момента инерционных сил в плоских механизмах для пяти частных случаев движения звеньев.</p> <p>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.</p> <p>Уравновешивающая сила и уравновешивающий момент. Способ Н.Е. Жуковского для определения уравновешивающей силы. Уравнение движения машины.</p> <p>Режимы движения машины и баланс энергии на каждом из них. Динамическая модель механизма.</p> <p>Приведённая сила и приведённый момент. Приведённая масса и приведённый момент инерции.</p> <p>Маховик и его роль в машине. Регулирование периодических колебаний угловой скорости ведущего звена с помощью маховика.</p> <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.	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»
	Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru «Образовательный ресурс России» http://school-collection.edu.ru Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА http://www.edu.ru Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) http://fcior.edu.ru Русская виртуальная библиотека http://rvb.ru Кабинет русского языка и литературы http://ruslit.ioso.ru Национальный корпус русского языка http://ruscorpora.ru Научная электронная библиотека «e-Library» http://elibrary.ru/defaultx.asp Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru Электронно-библиотечная система ИнГГУ https://lib.inggu.ru/ Информационно-правовая система «Гарант» Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
7.	Формы текущего контроля
8.	Форма промежуточного контроля
	Экзамен

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