

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 03.10.2023 11:32:26
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e59106051227e81add207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению подготовки
35.03.06 Агроинженерия

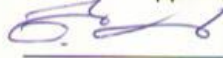
СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП

 В.В.Мяло
«23» июня 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан

 Е.В.Демчук
«23» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Б1.О.26.02 Теория машин и механизмов

Направленность (профиль) «Цифровые системы в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины Технического сервиса, механики и
кафедра - электротехники

Разработчик (и) РП:

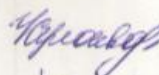
Канд.техн.наук, доцент



А.Н.Сорокин

Внутренние эксперты:

Председатель МК



А.Г.Кулаева

Начальник управления информационных
технологий



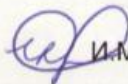
П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2021

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1. Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утверждённый приказом Министерства образования и науки от 23.08.2017, № 813;
- основная профессиональная образовательная программа подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 - Агроинженерия, профиль «Цифровые системы в АПК».

1.2. Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП;
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3. В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, организационно-управленческий и проектный, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: изучение общих принципов построения механизмов, анализа и синтеза механизмов и машин.

2.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать методы формулирования инженерных задач, используя законы естественнаучных дисциплин; методы и алгоритмы проведения технических расчетов в части анализа структурных и кинематических схем основных	Уметь использовать как аналитические, так и графические методы, основанные на законах естественнаучных дисциплин, для решения конкретных задач применительно к анализу и синтезу механизмов	Владеть основами составления структурных и кинематических схем механизмов; самостоятельно проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

			видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения		
		ИД-2 _{ОПК-1} Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знать математические методы решения стандартных инженерных задач в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	Уметь использовать математические методы для решения стандартных инженерных задач анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	Владеть навыками выполнения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием математических методов; основами составления структурных и кинематических схем механизмов
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать современные технологии проектирования механизмов машин – разработку и анализ возможных вариантов схем машины и ее механизмов со структурно-кинематическими свойствами, соответствующими заданным	Уметь осуществлять выбор и расчет оптимальных структурных, кинематических и динамических параметров машины и ее механизмов, соответствующих предъявляемым к ним требованиям	Владеть методами компьютерного проектирования объектов новой техники с использованием пакетов прикладных программ
		ИД-2 _{ОПК-4} Способен оперативно реагировать на изменения возможностей современных технологий применяемых при решении задач профессиональной деятельности	Знать современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направления развития этих технологий	Уметь применять современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	Владеть методами современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. Иметь навыки оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий

2.3. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности и на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информации-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знать методы формулирования инженерных задач, используя законы естественнонаучных дисциплин; структуру, кинематику и динамику механизмов; методы и алгоритмы проведения технических расчетов в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования инженерных задач, используя законы естественнонаучных дисциплин; не знает методы и алгоритмы проведения технических расчетов в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования инженерных задач, используя законы естественнонаучных дисциплин; минимально знает методы и алгоритмы проведения технических расчетов в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для формулирования инженерных задач, используя законы естественнонаучных дисциплин; знает методы и алгоритмы проведения технических расчетов в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для формулирования инженерных задач, используя законы естественнонаучных дисциплин; в полной мере знает методы и алгоритмы проведения технических расчетов в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; экзамен
		Наличие умений	Уметь	Имеющихся умений	Имеющихся умений в	Имеющихся умений и	Имеющихся умений и	

			использовать как аналитические, так и графические методы, основанные на законах естественнонаучных дисциплин, для решения конкретных задач применительно к анализу и синтезу механизмов	недостаточно для использования как аналитических, так и графических методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения конкретных задач применительно к анализу и синтезу механизмов	целом минимально достаточно для использования как аналитических, так и графических методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения конкретных задач применительно к анализу и синтезу механизмов	мотивации в целом достаточно для использования как аналитических, так и графических методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения конкретных задач применительно к анализу и синтезу механизмов	мотивации в полной мере достаточно для использования как аналитических, так и графических методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения конкретных задач применительно к анализу и синтезу механизмов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть основами составления структурных и кинематических схем механизмов; самостоятельно проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов	Имеющихся навыков недостаточно для составления структурных и кинематических схем механизмов; самостоятельного проведения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для составления структурных и кинематических схем механизмов; самостоятельного проведения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для составления структурных и кинематических схем механизмов; самостоятельного проведения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для составления структурных и кинематических схем механизмов; самостоятельного проведения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов	
	ИД-2 _{опк-1}	Полнота знаний	Знать математические методы решения стандартных инженерных задач в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	Имеющихся умений недостаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; экзамен
		Наличие умений	Уметь использовать математические методы для	Имеющихся умений недостаточно для использования математических методов	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для использования	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для использования	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для использования	

			решения стандартных инженерных задач анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	для решения стандартных инженерных задач анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	математических методов для решения стандартных инженерных задач анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	математических методов для решения стандартных инженерных задач анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	математических методов для решения стандартных инженерных задач анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками выполнения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием математических методов; не владеет основами составления структурных и кинематических схем механизмов	Имеющихся навыков недостаточно для выполнения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием математических методов; не владеет основами составления структурных и кинематических схем механизмов	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для выполнения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием математических методов; в целом минимально владеет основами составления структурных и кинематических схем механизмов	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для выполнения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием математических методов; владеет основами составления структурных и кинематических схем механизмов	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для выполнения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием математических методов; в полной мере владеет основами составления структурных и кинематических схем механизмов	
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-4}	Полнота знаний	Знать современные технологии проектирования механизмов машин – разработки и анализ возможных вариантов схем машины и ее механизмов со структурно-кинематическими свойствами, соответствующими заданным	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования современных технологий проектирования механизмов машин – разработки и анализа возможных вариантов схем машины и ее механизмов со структурно-кинематическими свойствами, соответствующими заданным	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования современных технологий проектирования механизмов машин – разработки и анализа возможных вариантов схем машины и ее механизмов со структурно-кинематическими свойствами, соответствующими заданным	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для формулирования современных технологий проектирования механизмов машин – разработки и анализа возможных вариантов схем машины и ее механизмов со структурно-кинематическими свойствами, соответствующими заданным	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для формулирования современных технологий проектирования механизмов машин – разработки и анализа возможных вариантов схем машины и ее механизмов со структурно-кинематическими свойствами, соответствующими заданным	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; экзамен
		Наличие умений	Уметь осуществлять выбор и расчет оптимальных структурных, кинематических и динамических параметров	Имеющихся умений недостаточно для осуществления выбора и расчета оптимальных структурных, кинематических и динамических параметров машины и ее механизмов,	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для осуществления выбора и расчета оптимальных структурных, кинематических и динамических	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для осуществления выбора и расчета оптимальных структурных, кинематических и динамических	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для осуществления выбора и расчета оптимальных структурных, кинематических и динамических	

			машины и ее механизмов, соответствующих предъявляемым к ним требованиям	соответствующих предъявляемым к ним требованиям	параметров машины и ее механизмов, соответствующих предъявляемым к ним требованиям	параметров машины и ее механизмов, соответствующих предъявляемым к ним требованиям	параметров машины и ее механизмов, соответствующих предъявляемым к ним требованиям	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методами компьютерного проектирования объектов новой техники с использованием пакетов прикладных программ	Имеющихся навыков недостаточно для компьютерного проектирования объектов новой техники с использованием пакетов прикладных программ	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для компьютерного проектирования объектов новой техники с использованием пакетов прикладных программ	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для компьютерного проектирования объектов новой техники с использованием пакетов прикладных программ	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для компьютерного проектирования объектов новой техники с использованием пакетов прикладных программ	
	ИД-2опк-4	Полнота знаний	Знать современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направления развития этих технологий	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; экзамен
		Наличие умений	Уметь применять современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативно реагировать на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся умений недостаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методами современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. Иметь навыки оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся навыков недостаточно для применения современных методов проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для применения современных методов технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для применения современных методов технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения современных методов технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	
--	--	---	---	---	---	--	--	--

2.4. Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих дисциплин (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
Б1.О.09 Математика	Знать методы математического анализа, векторной алгебры, дифференциальной геометрии	Б1.О.26.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины Б1.В.ДВ.03.01 Цифровое проектирование тракторов	Б1.О.10 Физика. Б1.О.19 Метрология, стандартизация и сертификация. Б1.О.26.03 Сопротивление материалов. Б1.О.26.04 Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины. Б1.В.05.01 Тракторы и автомобили. Б1.В.05.02 Машины и оборудование в растениеводстве. Б1.В.08 Проектная деятельность. Б2.В.01.01(У) Эксплуатационная практика (по управлению сельскохозяйственной техникой)
Б1.О.10 Физика	Знать законы движения, законы Ньютона, работу силы и момента, кинетическую энергию твердого тела, виды и категории сил		
Б1.О.13.01 Начертательная геометрия Б1.О.13.02 Инженерная графика	Прямая и плоскость. Криволинейные поверхности. Кинематические схемы. Нанесение размеров		
Б1.О.26.01 Теоретическая механика	Знать и уметь применять положения статики и кинематики твердого тела, динамики механической системы, принцип Даламбера		
* - Для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе			

2.5. Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма экзамена по предыдущей.

2.6. Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;

- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;
- 4) гражданско-правовое воспитание личности;
- 5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается в 4 семестре 2 курса.

Продолжительность семестра 14 2/6 недель.

Вид учебной работы	Трудовоемкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	4 сем.	№ сем.	№ курса	№ курса
1. Аудиторные занятия, всего	44			
- Лекции	14			
- Практические занятия (включая семинары)	–			
- Лабораторные занятия	30			
2. Внеаудиторная академическая работа	64			
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде расчётно-графической работы (РГР)**	12			
Выполнение и сдача индивидуального задания в виде контрольной работы (для студентов заочной формы обучения)	–			
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	18			
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	24			
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):	10			
3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины	36			
ОБЩАЯ трудовоемкость дисциплины:	Часы	144		
	Зачетные единицы	4		
Примечание: * – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения; ** КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для студентов заочной формы обучения), расчётно-графической (расчётно-аналитической) работы и др.				

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудовоемкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
			всего	лекции	занятия		всего			Фиксированные виды
					практические (всех форм)	лабора- торные				
1		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Очная форма обучения										
1	Основы строения и классификация механизмов	12	6	2	–	4	6	–	Опрос при защите	ОПК-1.1

	1.1. Основные понятия и определения ТММ								лабораторных работ; опрос; экзамен	ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
	1.2. Структурный анализ механизмов									
2	Кинематический анализ плоских рычажных механизмов	43	18	4	–	14	25	6	Опрос при защите лабораторных работ; опрос; экзамен	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
	2.1. Основные понятия кинематики механизмов									
	2.2. Кинематическое исследование механизмов									
3	Динамика механизмов	21	10	4	–	6	11	–	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; экзамен	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
	3.1. Кинетостатический (силовой) анализ механизмов									
	3.2. Динамический анализ механизмов									
	3.3. Уравновешивание механизмов									
4	3.4. Трение и КПД механизмов	32	10	4	–	6	22	6	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ и РГР; опрос; экзамен	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-4.1 ОПК-4.2
	Кинематический анализ и синтез механизмов									
	4.1. Кинематический анализ зубчатых механизмов									
	4.2. Основы теории зацепления. Проектирование эвольвентной зубчатой передачи									
	4.3. Планетарные механизмы									
	4.4. Синтез кулачковых механизмов	36	x	x	x	x	x	x	Экзамен	
	4.5. Манипуляционные роботы									
Промежуточная аттестация		36	x	x	x	x	x	x	Экзамен	
Итого по дисциплине		144	44	14	–	30	64	12		

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	лекции		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема: 1.1. Основные понятия и определения ТММ	2	–	–
		1) ТММ – научная основа создания новых машин и механизмов			
		2) Классификация машин и механизмов			
		3) Основные понятия и определения			
		4) Классификация кинематических пар			
		5) Виды кинематических цепей			
		Тема: 1.2. Структурный анализ механизмов			
		1) Структурные формулы механизмов			
		2) Структурная классификация плоских механизмов			
2	2	3) Порядок выполнения структурного анализа плоских механизмов	2	–	–
		Тема: 2.1. Основные понятия кинематики механизмов			
		1) Кинематический анализ механизмов (задачи и методы)			
		Тема: 2.2. Кинематическое исследование механизмов			
		1) Планы положений			
2	3	2) Скорости и ускорения при поступательном, вращательном и сложном движении звеньев механизма и отдельных точек звеньев	2	–	–
		3) Планы скоростей. Масштабные коэффициенты			
		Тема: 2.2. Кинематическое исследование механизмов (продолжение)			
		4) Планы ускорений			
3	4	5) Свойства планов скоростей и ускорений	2	–	–
		Тема: 3.1. Кинетостатический (силовой) анализ механизмов			
		1) Классификация сил, действующих в машине. Приципы силового расчета, условие статической определимости кинематической цепи			
		2) Силовой расчет структурных групп II класса			
		3) Силовой расчет ведущего звена. Уравновешивающие сила и момент			
		Тема: 3.2. Динамический анализ механизмов			
		1) Определения, задачи и методы динамики механизмов. Динамическая модель. Приведение сил и моментов сил. Приведение масс и моментов инерции			

		2) Уравнения движения механизма			
3	5	Тема: 3.2. Динамический анализ механизмов (продолжение)	2	–	–
		3) Неравномерность хода машинного агрегата			
		4) Регулирование скорости звена привода			
		5) Определение момента инерции маховика			
		Тема: 3.3. Уравновешивание механизмов			
		1) Уравновешивание машин на фундаменте			
		2) Уравновешивание вращающихся масс			
		3) Балансировка роторов			
4	6	Тема: 4.1. Кинематический анализ зубчатых механизмов	2	–	–
		1) Классификация зубчатых механизмов. Основные определения			
		2) Аналитический метод кинематического анализа сложных зубчатых механизмов			
		Тема: 4.2. Основы теории зацепления. Проектирование эвольвентной зубчатой передачи			
4	7	1) Основная теорема зацепления	2	–	–
		Тема: 4.2. Основы теории зацепления. Проектирование эвольвентной зубчатой передачи (продолжение)			
		2) Основные геометрические параметры зубчатых колес			
		3) Эвольвента окружности и ее свойства			
		4) Эвольвентное зацепление			
		5) Зацепление эвольвентных зубчатых колес			
		Тема: 4.3. Планетарные механизмы			
		1) Кинематика планетарных механизмов			
2) Проектирование планетарных механизмов					
Общая трудоёмкость лекционного курса			14	–	х
Всего лекций по дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		14	- очная форма обучения		–
- заочная форма обучения		–	- заочная форма обучения		–
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6; - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой, и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоёмкость ЛР, час.		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	лабораторного занятия (ЛЗ) *	лабораторной работы (ЛР) *		очная форма	заочная форма	Предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчёта о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	Структурный анализ и классификация механизмов	4	–	+	+	Работа в малых группах
	2							
2	3	2	Кинематический анализ рычажного механизма методом планов. Построение планов положений	4	–	+	+	–
	4							
	5	3	Кинематический анализ рычажного механизма методом планов. Построение планов скоростей	4	–	+	+	–
	6							
	7	4	Кинематический анализ рычажного механизма методом планов. Построение планов ускорений	4	–	+	+	–
	8							
	9	5	Кинематический анализ рычажного механизма методом диаграмм. Построение диаграммы скоростей методом хорд	2	–	+	+	Работа в малых группах
3	10	6	Силовой расчет структурной группы механизма	4	–	+	–	–
	11							

4	12	7	Определение передаточных чисел сложных передач в машинах сельскохозяйственного назначения	2	–	+	+	Работа в малых группах
4	13	8	Нарезание эвольвентных зубьев способом обкатки	4	–	+	–	Работа в малых группах
	14							
4	15	9	Манипуляционные роботы. Классификация, назначение и область применения. Задачи о положениях манипуляторов	2	–	+	+	–
Итого ЛР		9	Общая трудоёмкость ЛР		30	–	х	
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)								
Примечания: - материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6; - обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Выполнение и защита (сдача) расчетно-графической работы по дисциплине

5.1.1. Место РГР в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением РГР		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения РГР:
№	Наименование	
4	Кинематический анализ и синтез механизмов	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

5.1.2. Перечень примерных тем расчетно-графических работ

Темы РГР посвящены синтезу планетарных редукторов, применяемых в приводах сельскохозяйственных машин или в механизмах технологических машин:

- синтез планетарного редуктора механизма сеного пресса;
- синтез планетарного редуктора механизма качающегося конвейера;
- синтез планетарного редуктора механизма вытяжного пресса;
- синтез планетарного редуктора механизма поршневого насоса;
- синтез планетарного редуктора механизма колесного трактора;
- синтез планетарного редуктора механизма дизель-воздуходувной установки;
- синтез планетарного редуктора механизма гусеничного трактора;
- синтез планетарного редуктора механизма автомобиля-вездехода;
- синтез планетарного редуктора механизма двухступенчатого двухцилиндрового воздушного компрессора.

Расчеты оформляют в виде расчетно-пояснительной записки и выполняют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам». Графическую часть оформляют в виде чертежа формата А3 в соответствии с требованиями ЕСКД.

5.1.3. Информационно-методическое и материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы

1) Материально-техническое обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы – см. Приложение 6.

2) Обеспечение процесса выполнения расчетно-графической работы учебной, учебно-методической литературой, и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

3) Методические указания по выполнению РГР представлены в Приложении 4.

5.1.4. Примерный обобщенный план-график выполнения расчетно-графической работы по дисциплине

Наименование этапа выполнения РГР Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание/ Форма отчётности
1	2	3
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение задания. Планирование работы по выполнению РГР	2	
1.2 Изучение учебной, учебно-методической литературы по выполнению РГР		
2. Разработка РГР (основной этап)		
2.1 Синтез планетарного редуктора:	6	Графическая часть «Схема редуктора». Пояснительная записка
- определение передаточного отношения привода и планетарного редуктора;		
- подбор чисел зубьев колес редуктора с учетом условий соосности, соседства и сборки;		
- определение размеров колес;		
- вычерчивание схемы редуктора		
- описание работы редуктора		
3. Заключительный этап		
3.1. Оформление отчета (пояснительной записки, чертежа формата А3)	3,5	ПЗ, чертеж
3.2. Подготовка к защите		
3.3. Защита РГР	0,5	
Итого на выполнение РГР	12	

5.1.5. Процедура защиты РГР

Процедура защиты РГР и оценочные средства для самооценки и оценки, критерии оценки результатов ее выполнения представлены в Приложении 9.

Защита подготовленной работы является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы дисциплины.

Шкала и критерии оценивания. В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над РГР используют четыре приведённых ниже группы критериев оценки:

- критерии оценки качества **процесса подготовки РГР** (способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения РГР; дисциплинированность, соблюдение графика подготовки РГР);

- критерии оценки **содержания РГР** (степень полноты расчетов);

- критерии оценки **оформления РГР** (соответствие оформления ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения);

- критерии оценки **процесса защиты РГР** (способность и умение публичной защиты РГР; способность грамотно отвечать на вопросы).

При выполнении всех критериев оценки расчетно-графическая работа считается зачтенной, при не выполнении хотя бы одного из критериев расчетно-графическая работа считается не зачтенной.

5.2. Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
2	Тема: 2.2. Кинематическое исследование механизмов 1) Определение скоростей и ускорений точек и звеньев групп Асура 2 кл. 3 вида	2	Опрос при защите лабораторных работ
3	Тема: 3.1. Кинетостатический (силовой) анализ механизмов 1) Определение реакций в кинематических парах групп Асура 2 кл. 3 вида	2	Опрос при защите лабораторн. раб.
3	Тема: 3.4. Трение и КПД механизмов 1) Виды и характеристики внешнего трения 2) Трение скольжения (трение в поступательных и вращательных кинематических парах) 3) Трение качения 4) КПД механизма 5) КПД при последовательном и параллельном соединении механизмов	4	Контрольное тестирование
4	Тема: 4.2. Основы теории зацепления. Проектирование эвольвентной зубчатой передачи 1) Методы изготовления зубчатых колес	2	Опрос при защите лабораторн. раб.
4	Тема: 4.4. Синтез кулачковых механизмов 1) Виды кулачковых механизмов. Основные понятия и определения 2) Метод обращенного движения 3) Законы движения толкателя и их характеристики 4) Синтез кулачковых механизмов по заданному углу давления и закону движения толкателя	4	Контрольное тестирование
4	Тема: 4.5. Манипуляционные роботы 1) Классификация, назначение и область применения. 2) Кинематические схемы и структура манипулятоов. 3) Задачи о положениях манипуляторов	4	Опрос на экзамене
Примечание: - учебная, учебно-методическая литература, и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1, 2, 3, 4			

Шкала и критерии оценивания:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы; при контрольном тестировании, если он правильно ответит не менее чем на 60% тестовых заданий;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры; при контрольном тестировании, если он правильно ответит менее чем на 60% тестовых заданий.

5.3. Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятия, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час.
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия	Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР	Лабораторный практикум по ТММ	Выполнить задания к самостоятельной работе, указанные в практикуме к каждой лабораторной работе	24
Заочная форма обучения				
Не предусмотр.				

Шкала и критерии оценивания:

- «зачтено» выставляется, если обучающийся смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- «не зачтено» выставляется, если обучающийся не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

5.4. Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
1	2	3	4
Очная форма обучения			
Собеседование	Выборочный	Входной контроль	–
Собеседование	Фронтальный	Защита отчетов по выполненным лабораторным работам	–
Тест	Фронтальный	Текущий контроль по результатам самостоятельного изучения тем № 3.4, 4.4	10

6. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	письменный
Процедура проведения экзамена -	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Экзаменационная программа по учебной дисциплине:	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9) 2) охватывает разделы (в соответствии с п. 4.1 настоящего документа)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)

7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМКД являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств (ФОС) по ней (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3. Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5. Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;
- разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7. Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
в составе ОПОП 35.03.06 – Агроинженерия

1. Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры	<u>ММ и Т</u>
протокол № <u>10</u> от <u>21.04.2021</u>	
Зав. кафедрой	<u>Т. В. Резников</u>
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.06 - Агроинженерия;	
протокол № <u>4</u> от <u>26.05.2021</u>	
Председатель МКН – 35.03.06	<u>Куряков</u> <u>Курякова Н.Т.</u>
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
<u>Лазарев Юрий Васильевич</u>	
<u>глава КФХ "Лазарев Ю.В." Фелич</u>	
	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10**

**ПЕРЕЧЕНЬ
литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины**

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Лачуга, Ю. Ф. Теория механизмов и машин. Кинематика, динамика и расчет / Лачуга Ю. Ф., Воскресенский А. Н., Чернов М. Ю. - Москва : КолосС, 2013. - 304 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0524-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953205245.html - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
Сорокин, А.Н. Лабораторный практикум по теории механизмов и машин : учебное пособие / А. Н. Сорокин, Г. В. Редреев, А. С. Клоков ; Ом. гос. аграр. ун-т им. П. А. Столыпина. - Омск : Изд-во ОмГАУ, 2019. - 109 с. - ISBN 978-5-89764-780-4	НСХБ,
Лачуга, Ю. Ф. Теория механизмов и машин. Кинематика, динамика и расчет : учеб. пособие для вузов / Ю. Ф. Лачуга, А. Н. Воскресенский, М. Ю. Чернов. - Москва : КолосС, 2008. - 303, [1] с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - ISBN 978-5-9532-0524-5	НСХБ
Сорокин, А. Н. Лабораторный практикум по теории механизмов и машин : учебное пособие / А. Н. Сорокин, Г. В. Редреев, А. С. Клоков. — Омск : Омский ГАУ, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-89764-780-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/115929 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Чмиль, В. П. Теория механизмов и машин : учебно-методическое пособие / В. П. Чмиль. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-1222-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/167378 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com
Автомобильная промышленность : ежемес. науч.-техн. журн. - М. : Машиностроение ; М. : Автомобильная пром-сть, 1930 -	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ
РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы – ЭБС), информационные справочные системы		
Наименование		Доступ
Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM		http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Издательства Лань»		http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа» («Консультант студента»)		http://www.studentlibrary.ru
Справочная правовая система КонсультантПлюс		Локальная сеть университета
2. Электронные сетевые учебные ресурсы открытого доступа:		
Профессиональные базы данных		https://clck.ru/MC8Aq
3. Электронные учебные и учебно-методические ресурсы, подготовленные в университете:		
Автор(ы)	Наименование	Доступ
Сорокин А.Н., Редреев Г.В., Клоков А.С..	Лабораторный практикум по теории механизмов и машин: учеб. пособие	http://e.lanbook.com

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине**

1. Учебно-методическая литература			
Автор, наименование, выходные данные			Доступ
Лачуга, Ю. Ф. Теория механизмов и машин. Кинематика, динамика и расчет: учеб. пособие для вузов / Ю. Ф. Лачуга, А. Н. Воскресенский, М. Ю. Чернов. - М.: КолосС, 2008. - 303 с.			НСХБ
Лачуга, Ю. Ф. Теория механизмов и машин. Кинематика, динамика и расчет [Электронный ресурс]: учебник / Ю. Ф. Лачуга, А. Н. Воскресенский, М. Ю. Чернов. - Электрон. текстовые дан. - М.: КолосС, 2013. - 304 с.			http://www.studentlibrary.ru
Сорокин, А.Н. Лабораторный практикум по теории механизмов и машин : учеб. пособие / А.Н. Сорокин, Г.В. Редреев, А.С. Клоков. – Омск: ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2019. – 112 с. : ил.			НСХБ, http://e.lanbook.com
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи			
Автор(ы)		Наименование	Доступ
Сорокин А.Н.		Рабочая тетрадь к лабораторным занятиям по дисциплине «Теория механизмов и машин» – Омск; ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2017.	Кафедра ТСМ и Э
3. Учебные ресурсы открытого доступа (МООК)			
Наименование МООК	Платформа	ВУЗ разработчик	Доступ (ссылка на МООК, дата последнего обращения)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Сводная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki/	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Учебная аудитория университета	Комплект мультимедийного оборудования	Лекции
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОМГАУ	http://do.omgau.ru/my/	ВАРС

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Специализированная учебная аудитория лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся. Доска аудиторная, мебель специализированная. Демонстрационное оборудование: переносное мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук). Комплект учебно-наглядных пособий

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся, консультации по дисциплине, экзамен. По четырем разделам дисциплины предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – подготовка во внеаудиторное время к лабораторным работам – лабораторные работы – выполнение расчетно-графической работы (РГР).

У обучающихся ведутся лекционные занятия в традиционной или интерактивной форме в виде проблемной лекции. На лабораторных занятиях группа разбивается на звенья для выполнения лабораторных работ. По экспериментальным и экспериментально-практическим лабораторным работам оформляется и защищается каждым обучающимся индивидуальный отчет (п. 4.4).

В ходе изучения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ: фиксированные виды работ (расчетно-графическая работа), самостоятельное изучение тем, подготовка к лабораторным занятиям, подготовка к текущему контролю. Расчетно-графическая работа, объемом одного чертежа формата А3 и пояснительной записки, выполняется в 4 семестре, после защиты которой обучающийся имеет право сдавать экзамен.

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся шесть тем и вопросов. По итогам изучения данных тем и вопросов обучающийся проходит тестирование и опрос при защите лабораторных работ и РГР (п. 5.2).

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины и выполнении РГР кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных лабораторных работ и РГР.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы и электронных ресурсов открытого доступа по всем четырем разделам дисциплины (см. ЭИОС Омский ГАУ).

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Специфика дисциплины «Теория механизмов и машин» состоит в том, что она использует знания нескольких естественнонаучных и общетехнических дисциплин. Рассмотрение теоретических вопросов на лекциях тесно связано с лабораторными занятиями, выполнением РГР. В этих условиях особенно большое значение имеет реализация на лекциях следующих задач:

- 1) глубокое осмысливание ряда понятий и положений, введенных в теоретическом курсе;
- 2) раскрытие прикладного значения теоретических сведений;
- 3) развитие творческого подхода к решению практических и некоторых теоретических вопросов;
- 4) закрепление полученных знаний путем практического использования.

Наряду с перечисленными выше образовательными задачами, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

- а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;
- б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;
- в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, что обучающиеся получили определенное знание о механизмах и машинах при изучении других учебных дисциплин, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые обучающиеся уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной «Теория механизмов и машин».

На лекциях следует рассматривать принципиальные вопросы, формулировать и доказывать основополагающие положения, рассматривать расчеты наиболее распространенных механизмов. На лекциях необходимо шире использовать раздаточный материал с кратким содержанием лекций и особенно сложных расчетных схем и конструктивных рисунков. Рассмотрение детализации курса должно быть отнесено к лабораторным занятиям и выполнению расчетно-графической работы.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить обучающимся основное ее содержание в

сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины. Необходимо стремиться к тому, чтобы лекция представляла собой логически заверченный материал, как правило, тесно увязанный с предыдущей лекцией и являющийся в то же время исходным для последующей.

При подготовке к лекции из всего многообразия источников по тому или иному вопросу нужно выбирать такие литературные источники, в которых рассматриваемый вопрос излагается в доступной форме. Что является одним из залогов хорошего усвоения материала обучающимися. Кроме того, каждый раз при подготовке к лекции необходимо прорабатывать новую литературу по рассматриваемому вопросу и при необходимости вносить нужные изменения и дополнения.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения, которые должны опираться на творческое мышление обучающихся, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

При чтении лекций рекомендуется использовать лекции-презентации, каждая из которых должна содержать конспект материала по определенной теме дисциплины.

В зависимости от места и роли в организации учебного процесса можно выделить такие основные *разновидности лекций*, как: *вводная лекция, обзорная лекция, проблемная лекция*, предполагающая изложение материала через проблемные вопросы, задачи или ситуации.

При изложении материала не следует слишком увлекаться выводами теоретических формул, можно некоторые теоретические формулы давать без вывода, но самое главное, дать физическую сущность, область их применения, подробно расшифровать значение каждой составляющей формулы. Если не довести до обучающихся физическую сущность формулы, того или иного коэффициента, то они для них останутся абстрактным понятием. С целью активизации работы обучающихся на лекции весьма целесообразно приводить цифры и примеры из практики (лучше собственной). В конспекте лекций необходимо выделить особо важные моменты, которые обучающиеся должны обязательно законспектировать (расшифровка составляющих формул, краткое пояснение особо сложных моментов, выводы и т.п.).

Расчетные схемы, рисунки, формулы на доске (или слайде) нужно воспроизводить четко с соблюдением требований ЕСКД и чтобы была возможность без напряжения рассмотреть их на доске (слайде). При изображении схем и формул на доске необходимо непрерывно давать соответствующие пояснения, расшифровку принятых обозначений. Поле доски нужно использовать рационально, и пока с доски не убрана расчетная схема или сложное уравнение можно спросить обучающихся о непонятных им моментах и ответить на поставленные вопросы внутри лекции.

Перед началом выдачи нового материала необходимо выделить время (2-3 мин.) для увязки предыдущей лекции с читаемой лекцией. Затем необходимо довести до слушателей вопросы, которые предстоит рассмотреть на лекции (можно под запись или просто перечислить). Каждая лекция должна заканчиваться выводами. В конце лекции необходимо отвести время на непонятные вопросы, но если таковые не последуют, то нужно это время использовать на повторение особо важных моментов лекции или более подробно осветить некоторые моменты.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лабораторные занятия (п. 4.4) проводятся в форме лабораторных работ. Лабораторные работы проводятся с подгруппой обучающихся, главная цель которых – экспериментально раскрыть теоретические положения учебной дисциплины, обеспечить усвоение физической сущности работы, методов расчета, обеспечить проверку расчетных зависимостей, сформировать у обучающихся практические умения обращения с ними, привить им навыки экспериментальной деятельности.

Проведение лабораторных занятий способствует освоению обучающимися принципа органического единения теории и практики, овладению экспериментального подтверждения и проверки теоретических положений. Выполнение лабораторных работ развивает у обучающихся интерес к научным исследованиям, обеспечивает освоение методов проведения экспериментов, обработки и анализа полученных данных, оформления их результатов.

Лабораторные занятия проводятся параллельно с чтением лекций.

Все лабораторные работы по учебной дисциплине «Теория механизмов и машин», проводимые в соответствии с учебным планом и программой учебной дисциплины, объединены в лабораторный практикум.

Первое занятие должно начинаться с организационной беседы, в которой преподаватель знакомит обучающихся с содержанием лабораторного практикума (количество, перечень, последовательность выполнения работ, структура занятий), проводит инструктаж по технике безопасности и правилам внутреннего распорядка, распределяет обучающихся по подгруппам, регистрирует их в журнале. Обучающиеся расписываются в журнале по правилам техники и пожарной безопасности.

Каждый обучающийся обязан вести журнал лабораторных работ, в котором оформляются отчеты по лабораторным работам. Отчет по каждой работе подписывается преподавателем с указанием даты сдачи отчета. Журнал хранится у обучающегося и в дальнейшем используется обучающимися для подготовки к экзамену. Для каждой экспериментальной и экспериментально-практической работы имеется методическое руководство, в котором изложена необходимая теоретическая часть, описана экспериментальная установка, методика и порядок выполнения работы, дана рекомендуемая форма записей результатов испытаний и расчетов.

Методические руководства по лабораторным работам имеются в читальном зале университета и выдаются обучающимся в библиотеке. Обучающийся обязан к предстоящему занятию подготовить теорию по предстоящей лабораторной работе.

Отработка лабораторных работ проводится в конце семестра по графику, утвержденному заведующим кафедрой.

После выполнения лабораторной работы и оформления отчета, обучающиеся защищают отчет.

Семестровый календарный план занятий по дисциплине составляется так, чтобы материал лекции, как правило, опережал соответствующую тему лабораторного практикума.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Теорию машин и механизмов обучающиеся изучают на втором курсе обучения. Перед изучением дисциплины, прежде всего, необходимо ознакомить обучающихся с:

- организацией учебного процесса по теории механизмов и машин (лекции, лабораторные занятия, консультации);
- календарным планом;
- требованиями по дисциплине – систематической работой с конспектом и учебником, своевременным выполнением самостоятельных работ.

Правильно построенные самостоятельные занятия по теории механизмов и машин разрешат трудности в изучении этой дисциплины.

Обратить внимание обучающихся на следующие положения:

1. Дисциплину теория механизмов и машин нужно изучать строго последовательно и систематически. Перерывы в занятиях, а также перегрузки нежелательны.
2. Прочитанный в учебной литературе материал должен быть глубоко усвоен. Следует избегать механического запоминания формул и отдельных формулировок. Такое запоминание непрочное.
3. Очень большую помощь в изучении дисциплины оказывает хороший конспект учебника или аудиторных лекций, где записывают основные положения изучаемой темы и краткие пояснения вывода формул. Такой конспект поможет глубже понять и запомнить изучаемый материал.
4. Если в процессе изучения дисциплины у обучающегося возникли трудности, то он должен обратиться за консультацией к преподавателю. Обучающийся должен поддерживать самую тесную связь с преподавателем по всем вопросам, связанным с изучением учебной дисциплины, особенно при выполнении расчетно-графической работы.

4.1. Самостоятельное изучение тем

Формой текущего контроля тем, вынесенных на самостоятельное изучение (п. 5.2), является опрос при защите лабораторных работ и тестирование. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает обучающимся все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю.

Преподавателю необходимо пояснить обучающимся общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на общие методические рекомендации по самостоятельному изучению отдельных вопросов и тем курса);
- 2) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам для самоконтроля;
- 3) Подготовиться к тестированию по результатам самостоятельного изучения вопросов тем раздела;
- 4) Принять участие в тестировании по разделу в назначенное преподавателем время.

4.2. Самоподготовка обучающихся к лабораторным занятиям по дисциплине

Самоподготовка обучающихся к лабораторным занятиям осуществляется в виде подготовки к лабораторным работам по заданной теме. Обучающийся обязан к предстоящему занятию

подготовить теорию по заданию к самостоятельной работе, приведенного в лабораторном практикуме по каждой лабораторной работе.

4.3. Организация выполнения и проверка расчетно-графической работы (РГР)

Выполнение РГР закрепляет и углубляет знания, полученные при изучении математики, физики, теоретической механики, начертательной геометрии и инженерной графики и, конечно же, теории механизмов и машин.

Выполнение РГР направлено на развитие умений обучающихся, систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний, ознакомление с проектированием современных машин и механизмов, привитие навыков самостоятельного принятия решений при выполнении исследовательских задач.

Основные учебные цели выполнения работы.

- 1) Получить целостное представление о процессе выполнения технических разработок в части анализа структурных и кинематических схем и синтеза основных видов механизмов;
- 2) Приобрести и закрепить следующие навыки:
 - использования общих методов проектирования и исследования механизмов для создания конкретных машин;
 - самостоятельной работы при решении практических инженерных задач;
 - использования учебной, методической и справочной литературы при решении конкретных инженерных задач;
- 3) Получить опыт (первичный опыт) проведения технических расчетов;
- 4) Развить полученные ранее навыки самостоятельной учебной работы в части:
 - осуществления планомерной внеаудиторной работы без нарушения установленных сроков её выполнения;
 - оформления письменных учебных работ по действующим правилам;
 - самоподготовки к защите перед комиссией выполненных в соответствии с заданием работ.

Основные правила закрепления темы за обучающимся.

Тема РГР и исходные данные для ее выполнения выдаются обучающемуся на первой неделе четвертого семестра. У каждого обучающегося – индивидуальный вариант. Каждый обучающийся получает учебное пособие по выполнению РГР.

В процессе выполнения РГР проводятся групповые и индивидуальные консультации.

Расчеты оформляют в виде расчетно-пояснительной записки и выполняют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам». Графическую часть оформляют в виде чертежа формата А3 в соответствии с требованиями ЕСКД.

Общие принципы оценки индивидуальных результатов выполнения КР – см. Приложение 9.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах.

В течение семестра по результатам самостоятельного изучения тем № 3.4, 4.4 обучающийся должен пройти текущий контроль в форме тестирования.

Цель промежуточной аттестации является установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п. 2.3. РП.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам (при наличии).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую деятельность, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на условиях гражданско-правового договора (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники программы бакалавриата (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на условиях гражданско-правового договора (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»
Факультет технического сервиса в АПК

ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.26.02 Теория машин и механизмов

Направленность (профиль) «Цифровые системы в АПК»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра –

Технического сервиса, механики и
электротехники

Разработчик:
канд. техн. наук, доцент

А.Н. Сорокин

Омск

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования бакалаврами компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры технического сервиса, механики и электротехники, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ
учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется
с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать методы формулирования инженерных задач, используя законы естественнаучных дисциплин; методы и алгоритмы проведения технических расчетов в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения	Уметь использовать как аналитические, так и графические методы, основанные на законах естественнаучных дисциплин, для решения конкретных задач применительно к анализу и синтезу механизмов	Владеть основами составления структурных и кинематических схем механизмов; самостоятельно проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов
		ИД-2 _{ОПК-1} Использует знание математических методов для решения стандартных задач в соответствии с направлением профессиональной деятельности	Знать математические методы решения стандартных инженерных задач в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	Уметь использовать математические методы для решения стандартных инженерных задач анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	Владеть навыками выполнения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием математических методов; основами составления структурных и кинематических схем механизмов
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-4} Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать современные технологии проектирования механизмов машин – разработку и анализ возможных вариантов схем машины и ее механизмов со структурно-кинематическим и свойствами, соответствующими заданным	Уметь осуществлять выбор и расчет оптимальных структурных, кинематических и динамических параметров машины и ее механизмов, соответствующих предъявляемым к ним требованиям	Владеть методами компьютерного проектирования объектов новой техники с использованием пакетов прикладных программ
		ИД-2 _{ОПК-4} Способен	Знать современные	Уметь применять современные	Владеть методами современных

		оперативно реагировать на изменения возможностей современных технологий, применяемых при решении задач профессиональной деятельности	информационные и цифровые технологии проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направления развития этих технологий	информационные и цифровые технологии проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативно реагировать на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий	информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. Иметь навыки оперативного реагирования на изменения возможностей современных информационных и цифровых технологий
--	--	--	--	---	--

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		самооценка	взаимооценка	Оценка со стороны		Комис- сионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль:	1			Выборочный опрос		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
Расчетно- графическая работа*	2.1			Защита РГР		
Самостоятельное изучение тем	2.2	Рекомендации по самостоятельному изучению тем; вопросы для самоконтроля		Опрос при защите лабораторных работ и РГР; тестирование		
Текущий контроль:	3					
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним; - по результатам самостоятельного изучения тем № 3.4, 4.4	3.1	Вопросы для самоконтроля		Опрос при защите лабораторных работ; тестирование		
Промежуточная аттестация* бакалавров по итогам изучения дисциплины	4					
Итоговая аттестация	4.1	Вопросы для подготовки к экзамену		Экзамен		

* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы

2.2. Общие критерии оценки хода и результатов изучения дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

2.3. Реестр элементов фонда оценочных средств по дисциплине

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1. Средства для входного контроля	Вопросы для проведения входного контроля
	Шкала и критерии оценивания входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Перечень тем для расчетно-графической работы
	Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения расчетно-графической работы
	Темы для самостоятельного изучения
	Общий алгоритм самостоятельного изучения тем
	Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения тем
	Тестовые вопросы текущего контроля по темам № 3.4, 4.4
3. Средства для текущего контроля	Шкала и критерии оценивания текущего контроля
	Вопросы для подготовки к итоговому контролю (экзамену)
4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Комплект экзаменационных билетов
	Плановая процедура проведения экзамена
	Шкала и критерии оценивания промежуточной аттестации (экзамена)
	по итогам изучения дисциплины

2.4. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности и на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информации-коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1}	Полнота знаний	Знать методы формулирования инженерных задач, используя законы естественнонаучных дисциплин; структуру, кинематику и динамику механизмов; методы и алгоритмы проведения технических расчетов в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования инженерных задач, используя законы естественнонаучных дисциплин; не знает методы и алгоритмы проведения технических расчетов в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования инженерных задач, используя законы естественнонаучных дисциплин; минимально знает методы и алгоритмы проведения технических расчетов в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для формулирования инженерных задач, используя законы естественнонаучных дисциплин; знает методы и алгоритмы проведения технических расчетов в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для формулирования инженерных задач, используя законы естественнонаучных дисциплин; в полной мере знает методы и алгоритмы проведения технических расчетов в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов с определением кинематических и динамических параметров движения	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; экзамен
		Наличие умений	Уметь	Имеющихся умений	Имеющихся умений в	Имеющихся умений и	Имеющихся умений и	

			использовать как аналитические, так и графические методы, основанные на законах естественнонаучных дисциплин, для решения конкретных задач применительно к анализу и синтезу механизмов	недостаточно для использования как аналитических, так и графических методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения конкретных задач применительно к анализу и синтезу механизмов	целом минимально достаточно для использования как аналитических, так и графических методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения конкретных задач применительно к анализу и синтезу механизмов	мотивации в целом достаточно для использования как аналитических, так и графических методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения конкретных задач применительно к анализу и синтезу механизмов	мотивации в полной мере достаточно для использования как аналитических, так и графических методов, основанных на законах естественнонаучных дисциплин, для решения конкретных задач применительно к анализу и синтезу механизмов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть основами составления структурных и кинематических схем механизмов; самостоятельно проводить расчеты основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов	Имеющихся навыков недостаточно для составления структурных и кинематических схем механизмов; самостоятельного проведения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для составления структурных и кинематических схем механизмов; самостоятельного проведения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для составления структурных и кинематических схем механизмов; самостоятельного проведения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для составления структурных и кинематических схем механизмов; самостоятельного проведения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием графических и аналитических методов	
	ИД-2 _{опк-1}	Полнота знаний	Знать математические методы решения стандартных инженерных задач в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	Имеющихся умений недостаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для использования математических методов для решения стандартных инженерных задач в части анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; экзамен
		Наличие умений	Уметь использовать математические методы для	Имеющихся умений недостаточно для использования математических методов	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для использования	Имеющихся умений и мотивации в целом достаточно для использования	Имеющихся умений и мотивации в полной мере достаточно для использования	

			решения стандартных инженерных задач анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	для решения стандартных инженерных задач анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	математических методов для решения стандартных инженерных задач анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	математических методов для решения стандартных инженерных задач анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	математических методов для решения стандартных инженерных задач анализа структурных и кинематических схем основных видов механизмов	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть навыками выполнения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием математических методов; не владеет основами составления структурных и кинематических схем механизмов	Имеющихся навыков недостаточно для выполнения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием математических методов; не владеет основами составления структурных и кинематических схем механизмов	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для выполнения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием математических методов; в целом минимально владеет основами составления структурных и кинематических схем механизмов	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для выполнения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием математических методов; владеет основами составления структурных и кинематических схем механизмов	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для выполнения расчетов основных параметров механизмов по заданным условиям с использованием математических методов; в полной мере владеет основами составления структурных и кинематических схем механизмов	
ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-4}	Полнота знаний	Знать современные технологии проектирования механизмов машин – разработки и анализ возможных вариантов схем машины и ее механизмов со структурно-кинематическими свойствами, соответствующими заданным	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования современных технологий проектирования механизмов машин – разработки и анализа возможных вариантов схем машины и ее механизмов со структурно-кинематическими свойствами, соответствующими заданным	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования современных технологий проектирования механизмов машин – разработки и анализа возможных вариантов схем машины и ее механизмов со структурно-кинематическими свойствами, соответствующими заданным	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для формулирования современных технологий проектирования механизмов машин – разработки и анализа возможных вариантов схем машины и ее механизмов со структурно-кинематическими свойствами, соответствующими заданным	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для формулирования современных технологий проектирования механизмов машин – разработки и анализа возможных вариантов схем машины и ее механизмов со структурно-кинематическими свойствами, соответствующими заданным	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; экзамен
		Наличие умений	Уметь осуществлять выбор и расчет оптимальных структурных, кинематических и динамических параметров	Имеющихся умений недостаточно для осуществления выбора и расчета оптимальных структурных, кинематических и динамических параметров машины и ее механизмов,	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для осуществления выбора и расчета оптимальных структурных, кинематических и динамических	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для осуществления выбора и расчета оптимальных структурных, кинематических и динамических	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для осуществления выбора и расчета оптимальных структурных, кинематических и динамических	

			машины и ее механизмов, соответствующих предъявляемым к ним требованиям	соответствующих предъявляемым к ним требованиям	параметров машины и ее механизмов, соответствующих предъявляемым к ним требованиям	параметров машины и ее механизмов, соответствующих предъявляемым к ним требованиям	параметров машины и ее механизмов, соответствующих предъявляемым к ним требованиям	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методами компьютерного проектирования объектов новой техники с использованием пакетов прикладных программ	Имеющихся навыков недостаточно для компьютерного проектирования объектов новой техники с использованием пакетов прикладных программ	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для компьютерного проектирования объектов новой техники с использованием пакетов прикладных программ	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для компьютерного проектирования объектов новой техники с использованием пакетов прикладных программ	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для компьютерного проектирования объектов новой техники с использованием пакетов прикладных программ	
	ИД-2опк-4	Полнота знаний	Знать современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направления развития этих технологий	Имеющихся знаний недостаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	Имеющихся знаний в целом минимально достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для формулирования современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения, направлений развития этих технологий	Текущее тестирование; опрос при защите лабораторных работ; опрос; экзамен
		Наличие умений	Уметь применять современные информационные и цифровые технологии проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативно реагировать на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся умений недостаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся умений в целом минимально достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся знаний и мотивации в целом достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся знаний и мотивации в полной мере достаточно для применения современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	

		Наличие навыков (владение опытом)	Владеть методами современных информационных и цифровых технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения. Иметь навыки оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся навыков недостаточно для применения современных методов технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся навыков в целом минимально достаточно для применения современных методов технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для применения современных методов технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения современных методов технологий проектирования типовых механизмов, применяемых в машинах сельскохозяйственного назначения; оперативного реагирования на изменения возможностей современных технологий	
--	--	---	--	--	---	--	--	--

ЧАСТЬ 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

Перечень примерных тем расчетно-графической работы

Темы РГР посвящены синтезу планетарных редукторов, применяемых в приводах сельскохозяйственных машин или в механизмах технологических машин:

- синтез планетарного редуктора механизма сеного прессы;
- синтез планетарного редуктора механизма качающегося конвейера;
- синтез планетарного редуктора механизма вытяжного прессы;
- синтез планетарного редуктора механизма поршневого насоса;
- синтез планетарного редуктора механизма колесного трактора;
- синтез планетарного редуктора механизма дизель-воздуходувной установки;
- синтез планетарного редуктора механизма гусеничного трактора;
- синтез планетарного редуктора механизма автомобиля-вездехода;
- синтез планетарного редуктора механизма двухступенчатого двухцилиндрового воздушного компрессора.

РГР оформляется в виде расчетно-пояснительной записки по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам». Графическую часть оформляют в виде чертежа формата А3 в соответствии с требованиями ЕСКД.

Процедура выбора темы обучающимся

Тема РГР и исходные данные для их выполнения выдаются обучающемуся на первой неделе семестра. У каждого обучающегося – индивидуальный вариант. Каждый обучающийся получает учебное пособие по выполнению РГР.

В процессе выполнения РГР проводятся групповые и индивидуальные консультации.

Примерный обобщенный план-график выполнения расчетно-графической работы по дисциплине:

Наименование этапа выполнения РГР Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание/ Форма отчётности
1	2	3
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение задания. Планирование работы по выполнению РГР	2	
1.2 Изучение учебной, учебно-методической литературы по выполнению РГР		
2. Разработка РГР (основной этап)		
2.1 Синтез планетарного редуктора:	6	Графическая часть «Схема редуктора». Пояснительная записка
- определение передаточного отношения привода и планетарного редуктора;		
- подбор чисел зубьев колес редуктора с учетом условий соосности, соседства и сборки;		
- определение размеров колес;		
- вычерчивание схемы редуктора		
- описание работы редуктора		
3. Заключительный этап		
3.1. Оформление отчета (пояснительной записки, чертежа формата А3)	3,5	ПЗ, чертеж
3.2. Подготовка к защите		
3.3. Защита РГР	0,5	
Итого на выполнение РГР	12	

РГР включает в себя расчетно-пояснительную записку. Расчетно-пояснительную записку к РГР оформляют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам».

Расчетно-пояснительную записку выполняют машинописным способом с применением печатающих устройств персональных компьютеров. Для записки используют белую бумагу формата А4 (210 x 297 мм). Машинописный текст: шрифт – Times New Roman, размер – 14.

Каждый лист должен иметь рамку и основную надпись. Размеры полей на листах с рамкой должны быть: слева 20 мм, справа, снизу и сверху по 5 мм. Первый лист должен иметь основную надпись по форме 2. На всех следующих листах записки должны быть рамки и основные надписи, выполненные по форме 2а.

Объем расчетно-пояснительной записки составляет 4...6 листов.

Расчетные формулы приводят сначала в общем виде, затем в них подставляют значения величин в порядке расположения их в формуле, и только после этого записывают окончательный результат с обязательным указанием размерности вычисленной величины. Расшифровка входящих в формулу величин обязательна. С целью исключения ошибок вычисления следует делать очень внимательно, повторно проверяя полученные значения. Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять, подчищая, заклеивая или закрашивая их специальным средством.

Шкала и критерии оценивания индивидуальных результатов выполнения РГР

Общие принципы оценки индивидуальных результатов выполнения РГР:

1) Защита подготовленной РГР является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы **дисциплины**;

2) Указанное испытание осуществляется руководителем РГР;

3) В ходе аттестационного испытания устанавливаются:

- степень авторского вклада обучающегося в представленной на защиту РГР;

- качественный уровень достижения обучающимся учебных целей и выполнения им учебных задач при разработке РГР;

4) В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над РГР используют четыре приведенных ниже группы критериев оценки:

- критерии оценки качества **процесса подготовки РГР** (способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения РГР; дисциплинированность, соблюдение графика подготовки РГР);

- критерии оценки **содержания РГР** (степень полноты расчетов);

- критерии оценки **оформления РГР** (соответствие оформления ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения);

- критерии оценки **процесса защиты РГР** (способность и умение публичной защиты РГР; способность грамотно отвечать на вопросы).

При выполнении всех критериев оценки расчетно-графическая работа считается зачетной, при не выполнении хотя бы одного из критериев расчетно-графическая работа считается не зачетной.

Форма бланка результатов проверки расчетно-графической работы представлена в приложении 1.

3.1.2. Вопросы для проведения входного контроля

Входной контроль знаний обучающихся является частью общего контроля и предназначен для определения уровня готовности каждого обучающегося и группы в целом к дальнейшему обучению, а также для выявления типичных пробелов в знаниях, умениях и навыках обучающихся с целью организации работы по ликвидации этих пробелов.

Процедура проведения входного контроля. Входной контроль проводится в рамках лабораторных занятий с целью выявления реальной готовности обучающихся к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Входной контроль проводится в форме выборочного опроса. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы из теоретической механики, как основы теории механизмов и машин.

Теоретическая механика

1. Что такое реакция связи?
2. Чему равен момент силы относительно точки?
3. Когда момент силы относительно точки равен нулю?
4. Сколько независимых уравнений равновесия и какие можно составить для: произвольной плоской системы сил; произвольной пространственной системы сил?
5. Что такое угол трения и как связан он с коэффициентом трения?
6. Как определяется линейная скорость (ускорение) при вращательном движении тела?

7. На какие простейшие движения можно разложить плоскопараллельное движение твердого тела?
8. Чему равна работа и мощность силы?
9. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии.
10. Что является мерой инертности тела при поступательном движении и при вращении вокруг неподвижной оси?
11. Сформулируйте принцип Даламбера.
10. Как определяется мощность и работа при вращении тела вокруг неподвижной оси?

Шкала и критерии оценивания входного контроля

Нет, так как опрос выборочный.

3.1.3. Средства для текущего контроля

Темы для самостоятельного изучения

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/ вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час.	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
2	Тема: 2.2. Кинематическое исследование механизмов 1) Определение скоростей и ускорений точек и звеньев групп Асура 2 кл. 3 вида	2	Опрос при защите лабораторных работ
3	Тема: 3.1. Кинетостатический (силовой) анализ механизмов 1) Определение реакций в кинематических парах групп Асура 2 кл. 3 вида	2	Опрос при защите лабораторн. раб.
3	Тема: 3.4. Трение и КПД механизмов 1) Виды и характеристики внешнего трения 2) Трение скольжения (трение в поступательных и вращательных кинематических парах) 3) Трение качения 4) КПД механизма 5) КПД при последовательном и параллельном соединении механизмов	4	Контрольное тестирование
4	Тема: 4.2. Основы теории зацепления. Проектирование эвольвентной зубчатой передачи 1) Методы изготовления зубчатых колес	2	Опрос при защите лабораторн. раб.
4	Тема: 4.4. Синтез кулачковых механизмов 1) Виды кулачковых механизмов. Основные понятия и определения 2) Метод обращенного движения 3) Законы движения толкателя и их характеристики 4) Синтез кулачковых механизмов по заданному углу давления и закону движения толкателя	4	Контрольное тестирование
4	Тема: 4.5. Манипуляционные роботы 1) Классификация, назначение и область применения. 2) Кинематические схемы и структура манипулятоов. 3) Задачи о положениях манипуляторов	4	Опрос на экзамене

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

Самостоятельное изучение вопросов и тем рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на общие методические рекомендации по самостоятельному изучению отдельных вопросов и тем дисциплины);
- 2) Составить конспект;
- 3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам для самоконтроля;
- 4) Подготовиться к тестированию по результатам самостоятельного изучения вопросов тем раздела;
- 5) Принять участие в тестировании по разделу в назначенное преподавателем время.

Шкала и критерии оценивания самостоятельного изучения темы:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы; при контрольном тестировании, если он правильно ответит не менее чем на 60% тестовых заданий;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры; при контрольном тестировании, если он правильно ответит менее чем на 60% тестовых заданий.

Тестовые вопросы при проведении текущего контроля по результатам самостоятельного изучения тем в форме тестирования – см. приложение 2. Банк тестовых заданий.

Текущий контроль по результатам изучения тем 3.4 и 4.4 проводится в форме тестирования. Тестовые вопросы по данным темам – см. приложение 2. Банк тестовых заданий.

Шкала и критерии оценивания текущего контроля:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов выше 60%.

- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

3.1.4. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

Вопросы для подготовки к итоговому контролю

1. Теория механизмов и машин – научная основа создания новых машин и механизмов для комплексной автоматизации процессов сельскохозяйственного производства. Место ТММ среди других общепрофессиональных и специальных дисциплин.

Раздел 1. ОСНОВЫ СТРОЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ МЕХАНИЗМОВ

2. Классификация машин и механизмов (машина, классификация, машинный агрегат, механизм).

3. Основные понятия и определения (звенья, виды звеньев, кинематическая пара (КП), условия существования КП, замыкание КП).

4. Классификация кинематических пар (признаки классификации, степени свободы, условия связей, классификация КП).

5. Виды кинематических цепей (классификация КЦ, определение механизма, структурная и кинематическая схемы).

6. Структурные формулы механизмов (степень подвижности пространственного механизма (формула Малышева), структурная формула плоского механизма (формула Чебышева)).

7. Структурная классификация плоских механизмов (механизм I-го класса (начальный механизм), структурная группа или группа Ассура, класс механизма, заменяющий механизм, класс группы Ассура, класс контура, порядок группы, виды групп II-го класса).

8. Порядок выполнения структурного анализа плоских механизмов.

Раздел 2. КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПЛОСКИХ РЫЧАЖНЫХ МЕХАНИЗМОВ

9. Основные понятия кинематики механизмов (задачи кинематического анализа механизмов, порядок выполнения кинематического анализа, методы, используемые при кинематическом анализе).

10. Планы положений (план положений, метод геометрических мест, начальные или крайние, «мертвые» положения).

11. Скорости и ускорения при поступательном, вращательном и сложном движении звеньев механизма и отдельных точек звеньев

12. Планы скоростей (графическое решение векторных уравнений, основные уравнения для звеньев совершающих плоскопараллельное и сложное движение, последовательность построения планов скоростей по структурным группам, масштабные коэффициенты, теорема подобия, определение угловых скоростей звеньев и их направление).

13. Планы ускорений (нормальная и касательная составляющие ускорения при вращательном движении, последовательность построения планов ускорений по структурным группам, теорема подобия, определение угловых ускорений звеньев и их направление).

14. Свойства плана скоростей и ускорений.

15. Кинематический анализ методом диаграмм (графическое дифференцирование и интегрирование методом хорд, полюсное расстояние, определение масштабных коэффициентов диаграмм перемещений, скоростей и ускорений, последовательность построения диаграмм при графическом дифференцировании и интегрировании, зависимости между диаграммами).

Раздел 3. ДИНАМИКА МЕХАНИЗМОВ

16. Задачи динамики и силового анализа рычажных механизмов.

17. Классификация сил, действующих в машине (движущие силы и моменты движущих сил, силы сопротивления и моменты этих сил, силы полезных сопротивлений и моментами этих сил, силы вредных сопротивлений, силы инерции и моменты сил инерции, силы тяжести, реакции в кинематических парах: вращательной, поступательной и высшей кинематической паре).

18. Принципы и последовательность силового расчета (принцип Даламбера, кинетостатический расчет, принцип освобожденности от связей, группа Ассура является статически определимой).

19. Силовой расчет структурных групп II класса (задаваемые величины, силовой расчет групп Ассура второго вида (ВВП) и первого вида (ВВВ): последовательность, определение нормальной и касательной составляющих реакций в кинематических парах, определение реакций во внутренней паре структурной группы).

20. Силовой расчет ведущего звена. Уравновешивающие сила и момент

21. Динамический анализ механизмов. Определения, задачи и методы динамики механизмов. Динамическая модель механизма (условное звено, приведенное звено, приведенная сила, приведенный момент, приведенный момент инерции). Приведение сил и моментов сил. Приведение масс и моментов инерции (приведение масс и моментов инерции из условия равенства кинетических энергий, условность приведенной массы).

22. Уравнение движения механизма (уравнение движения механизма в энергетической форме, уравнение движения в дифференциальной форме).

23. Неравномерность хода машинного агрегата (цикл, период движения, тахограмма машинного агрегата, коэффициент неравномерности).

24. Регулирование скорости звена приведения (определение коэффициента неравномерности, периодический и непериодический цикл, маховая масса – маховик).

25. Определение момента инерции маховика.

26. Уравновешивание машин на фундаменте (условия уравновешенности механизма, статическое уравновешивание механизма, метод заменяющих масс, метод рационального размещения звеньев).

27. Уравновешивание вращающихся масс (ротор, условие статической уравновешенности ротора, статический дисбаланс ротора, условие динамической уравновешенности ротора, динамический дисбаланс ротора).

28. Балансировка роторов (статистическая балансировка, динамическая балансировка).

29. Виды и характеристики внешнего трения (внешнее и внутреннее трение, сила трения, смазочный материал, смазка, трение без смазочного материала (сухое трение) и трение со смазочным материалом, виды смазки, трение покоя).

30. Трение скольжения (трение скольжения, закон Кулона-Амонтона, коэффициент трения скольжения, угол трения, трение в поступательной паре, трение во вращательной паре).

31. Трение качения (трение качения, коэффициент трения качения).

32. Коэффициент полезного действия (КПД) механизма (механический КПД)

33. КПД при последовательном соединении механизмов. КПД при параллельном соединении механизмов.

Раздел 4. КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И СИНТЕЗ МЕХАНИЗМОВ

34. Классификация зубчатых механизмов. Основные определения (зубчатый механизм (передача), простой зубчатый механизм, сложный зубчатый механизм, классификация зубчатых механизмов, колесо, шестерня, передаточное отношение, передаточное число, ступень зубчатой передачи, многоступенчатые передачи).

35. Аналитический метод кинематического анализа сложных зубчатых механизмов с неподвижными геометрическими осями зубчатых колес (передаточное отношение многоступенчатой зубчатой передачи, передаточное отношение рядного редуктора, паразитные колеса).

36. Основная теорема зацепления (основная теорема плоского зацепления, начальные окружности, полюс зацепления).

37. Основные геометрические параметры зубчатых колес (поверхность впадин зубьев, поверхность вершин зубьев, впадина, боковая поверхность зуба, угол профиля зуба, делительная окружность, шаг, модуль зубьев колеса, головка зуба, ножка зуба, диаметры (радиусы) вершин зубьев колеса и впадин, нормальные или нулевые колеса, колеса со смещением исходного контура).

38. Эвольвента окружности и ее свойства (эвольвента, производящая прямая, основная окружность, угол профиля, эвольвентная функция или инволюта угла α_y , угол развернутости эвольвенты или эвольвентный угол θ , основные свойства эвольвенты).

39. Эвольвентное зацепление (линия зацепления, теоретическая линия зацепления, угол зацепления α_w).

40. Зацепление эвольвентных зубчатых колес (активная (рабочая) линия зацепления, дуга зацепления, коэффициент перекрытия, параметры передач с колесами, нарезанными со смещением исходного контура (формулы)).

41. Методы изготовления зубчатых колес (способ копирования, способ обкатки (долбяк, зубчатая рейка, червячная фреза), исходный контур инструментальной рейки или производящий контур, делительная прямая, смещение исходного контура, коэффициент смещения x).

42. Кинематика планетарных механизмов (центральное колесо, сателлит, водило, метод обращенного движения, передаточное отношение).

43. Проектирование планетарных механизмов (условие соосности, условие соседства, условие сборки, условие отсутствия подрезания зубьев и заклинивания передачи).

44. Виды кулачковых механизмов. Основные понятия и определения (кулачковый механизм, кулачек, толкатель, коромысло, преобразование движения при помощи кулачковых механизмов, центральной (или теоретический) профиль кулачка, действительный (конструктивный) профиль кулачка, фазовые углы, эксцентриситет, угол качания коромысла). Угол давления и угол передачи (угол давления, угол заклинивания, угол передачи).

45. Метод обращенного движения.

46. Законы движения толкателя и их характеристики (кинематический анализ плоских кулачковых механизмов методом диаграмм: основная задача кинематического анализа, графический метод).

47. Синтез кулачковых механизмов по заданному углу давления и закону движения толкателя (фазы движение толкателя, заменяющий механизм, определение минимального радиуса r_0 теоретического профиля кулачка).

48. Манипуляционные роботы. Классификация, назначение и область применения. Кинематические схемы и структура манипуляторов.

49. Задачи о положениях манипуляторов.

Комплект экзаменационных билетов

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Кафедра технического сервиса, механики и электротехники

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

по дисциплине

«Теория механизмов и машин»

1. Классификация машин и механизмов (машина, классификация, машинный агрегат, механизм).
2. Динамический анализ механизмов. Определения, задачи и методы динамики механизмов. Динамическая модель механизма (условное звено, приведенное звено, приведенная сила, приведенный момент, приведенный момент инерции). Приведение сил и моментов сил.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2

по дисциплине

«Теория механизмов и машин»

1. Основные понятия и определения (звенья, виды звеньев, кинематическая пара (КП), условия существования КП, замыкание КП).
2. Динамический анализ механизмов. Приведение масс и моментов инерции (приведение масс и моментов инерции из условия равенства кинетических энергий, условность приведенной массы).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

по дисциплине

«Теория механизмов и машин»

1. Классификация кинематических пар (признаки классификации, степени свободы, условия связей, классификация КП).
2. Уравнение движения механизма (уравнение движения механизма в энергетической форме).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4

по дисциплине

«Теория механизмов и машин»

1. Виды кинематических цепей (классификация КЦ, определение механизма, структурная и кинематическая схемы).
2. Неравномерность хода машинного агрегата (цикл, период движения, тахограмма машинного агрегата, коэффициент неравномерности).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №5
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Структурные формулы механизмов (степень подвижности пространственного механизма (формула Малышева), структурная формула плоского механизма (формула Чебышева).
2. Регулирование скорости звена приведения (определение коэффициента неравномерности, периодический и непериодический цикл, маховая масса – маховик).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №6
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Структурная классификация плоских механизмов (механизм I-го класса (начальный механизм), структурная группа или группа Ассура, класс механизма, заменяющий механизм, класс группы Ассура, класс контура, порядок группы, виды групп II-го класса).
2. Коэффициент полезного действия (КПД) механизма (механический КПД).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №7
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Основные понятия кинематики механизмов (задачи кинематического анализа механизмов, порядок выполнения кинематического анализа, методы, используемые при кинематическом анализе).
2. Уравновешивание машин на фундаменте (условия уравновешенности механизма, статическое уравновешивание механизма, метод заменяющих масс, метод рационального размещения звеньев).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №8
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Планы положений (план положений, метод геометрических мест, начальные или крайние, “мертвые” положения).
2. Виды и характеристики внешнего трения (внешнее и внутреннее трение, сила трения, смазочный материал, смазка, трение без смазочного материала (сухое трение) и трение со смазочным материалом, виды смазки, трение покоя).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №9
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Планы скоростей (графическое решение векторных уравнений, основные уравнения для звеньев совершающих плоскопараллельное и сложное движение, последовательность построения планов скоростей по структурным группам, масштабные коэффициенты, теорема подобия, определение угловых скоростей звеньев и их направление).
2. КПД при последовательном соединении механизмов. КПД при параллельном соединении механизмов.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №10
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Планы ускорений (нормальная и касательная составляющие ускорения при вращательном движении, последовательность построения планов ускорений по структурным группам, теорема подобия, определение угловых ускорений звеньев и их направление).
2. Задачи динамики и силового анализа рычажных механизмов.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №11
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Кинематический анализ методом диаграмм (графическое дифференцирование методом хорд, полюсное расстояние, определение масштабных коэффициентов диаграмм перемещений и скоростей, последовательность построения диаграмм при графическом дифференцировании, зависимости между диаграммами).
2. Классификация сил, действующих в машине.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №12
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Принципы и последовательность силового расчета.
2. Классификация зубчатых механизмов. Основные определения (зубчатый механизм (передача), простой зубчатый механизм, сложный зубчатый механизм, классификация зубчатых механизмов, колесо, шестерня, передаточное отношение, передаточное число, ступень зубчатой передачи, многоступенчатые передачи).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №13
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Силовой расчет структурных групп II класса (задаваемые величины, силовой расчет групп Ассура второго вида (ВВП): последовательность, определение нормальной и касательной составляющих реакций в кинематических парах, определение реакций во внутренней паре структурной группы).
2. Эвольвента окружности и ее свойства (эвольвента, производящая прямая, основная окружность, угол профиля, эвольвентная функция или инволюта угла α_y , угол развернутости эвольвенты или эвольвентный угол θ , основные свойства эвольвенты).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №14
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Силовой расчет структурных групп II класса (задаваемые величины, силовой расчет групп Ассура первого вида (ВВВ): последовательность, определение нормальной и касательной составляющих реакций в кинематических парах, определение реакций во внутренней паре структурной группы).
2. Трение скольжения (трение скольжения, закон Кулона-Амонтона, коэффициент трения скольжения, угол трения, трение в поступательной паре, трение во вращательной паре).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №15
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Динамический анализ механизмов. Приведение сил и моментов сил.
2. Аналитический метод кинематического анализа сложных зубчатых механизмов с неподвижными геометрическими осями зубчатых колес (передаточное отношение многоступенчатой зубчатой передачи, передаточное отношение рядного редуктора, паразитные колеса).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16

по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Трение качения (трение качения, коэффициент трения качения).
2. Основная теорема зацепления (основная теорема плоского зацепления, начальные окружности, полюс зацепления).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Основные геометрические параметры зубчатых колес (поверхность впадин зубьев, поверхность вершин зубьев, впадина, боковая поверхность зуба, угол профиля зуба, делительная окружность, шаг, модуль зубьев колеса, головка зуба, ножка зуба, диаметры (радиусы) вершин зубьев колеса и впадин).
2. Силовой расчет ведущего звена. Уравновешивающие сила и момент.
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Планы скоростей (графическое решение векторных уравнений, основные уравнения для звеньев совершающих плоскопараллельное и сложное движение, последовательность построения планов скоростей по структурным группам, масштабные коэффициенты, теорема подобия, определение угловых скоростей звеньев и их направление).
2. Кинематика планетарных механизмов (центральное колесо, сателлит, водило, метод обращенного движения, передаточное отношение).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Методы изготовления зубчатых колес (способ копирования, способ обкатки (долбяк, зубчатая рейка, червячная фреза), исходный контур инструментальной рейки или производящий контур, делительная прямая, смещение исходного контура, коэффициент смещения x).
2. Виды кулачковых механизмов. Основные понятия и определения (кулачковый механизм, кулачек, толкатель, коромысло, преобразование движения при помощи кулачковых механизмов, фазовые углы, угол качания коромысла).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Проектирование планетарных механизмов (условие соосности, условие соседства, условие сборки, условие отсутствия подрезания зубьев и заклинивания передачи).
2. Законы движения толкателя и их характеристики (кинематический анализ плоских кулачковых механизмов методом диаграмм: основная задача кинематического анализа, графический метод).
3. Задача.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21
по дисциплине
«Теория механизмов и машин»

1. Классификация машин и механизмов (машина, классификация, машинный агрегат, механизм). Манипуляционные роботы. Классификация, назначение и область применения. Кинематические схемы и структура манипуляторов. Задачи о положениях манипуляторов.
2. Задача.

Задачи к билетам – см. Приложение 2.

Плановая процедура проведения экзамена

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена, осуществляется в соответствии с положением о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ им. П.А. Столыпина

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	экзамен
Место экзамена в графике учебного процесса	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
Форма экзамена -	письменный
Время проведения экзамена	дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

Шкала и критерии оценивания промежуточной аттестации (экзамена) по итогам изучения дисциплины

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

Выставление оценки осуществляется с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине, представленных в таблице 2.4.

Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
фонда оценочных средств учебной дисциплины Б1.О.26.02 Теория машин и механизмов
в составе ОПОП 35.03.06 – Агроинженерия

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ Фонда оценочных средств учебной дисциплины в составе ОПОП 35.03.06 – Агроинженерия	
1. Рассмотрен и одобрен:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры _____	<u>ТСМ и Т</u>
протокол № <u>10</u> от <u>21.04.2021</u>	
Зав. кафедрой _____	<u>Т. В. Руднев</u>
б) На заседании методической комиссии по направлению 35.03.06 - Агроинженерия;	
протокол № <u>9</u> от <u>26.05.2021</u>	
Председатель МКН – 35.03.06 _____	<u>Фролов, Фролов С.Т.</u>
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:	
<u>Лазарев Юрий Васильевич</u> <u>глава КФХ, Лазарев Ю.В. Фирма</u>	
	
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:	

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
в составе ОПОП 35.03.06 – Агроинженерия

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина» ОПОП по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия Кафедра технического сервиса, механики и электротехники					
Результаты проверки расчетно-графической работы преподавателем _____ ФИО, должность и ее защиты обучающимся по дисциплине _____ Теория машин и механизмов					
№ п/п	Оцениваемая компонента РГР и/или работы над ней	Оценочное заключение преподавателя по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
	Качество процесса подготовки РГР				
1	Способность работать самостоятельно				
2	Способность рационально планировать этапы и время выполнения РГР, дисциплинированность, соблюдение графика подготовки РГР				
	Оценка содержания РГР				
3	Соответствие РГР заданию. Степень полноты расчетов.				
	Оценка оформления РГР				
4	Соответствие оформления РГР ГОСТ 2.105—95: структура; правильность оформления формул и ссылок к ним; стиль изложения, общий уровень грамотности изложения. Соответствие оформления чертежа ЕСКД				
	Оценка процесса защиты РГР				
5	Способность и умение защиты РГР. Способность грамотно отвечать на вопросы				
РГР принята с оценкой					
		(оценка)		(дата)	
Преподаватель					
		(подпись)		И.О. Фамилия	
Обучающийся					
		(подпись)		И.О. Фамилия	

Примечания:

ТЕОРИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ

(банк тестовых заданий)

Тестовые задания составлены с учетом описания показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по курсу, представленных в п. 2.4.

3. ДИНАМИКА МЕХАНИЗМОВ

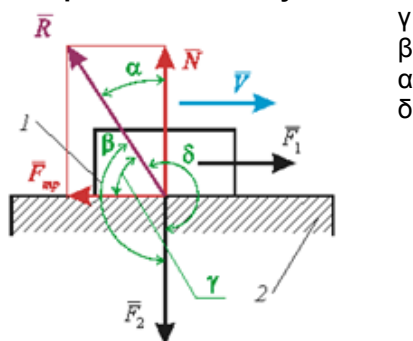
3.4. Трение и КПД механизмов

1. Внутренним трением называется ...

- противодействие относительно перемещению соприкасающихся тел
- противодействие относительно перемещению соприкасающихся тел в направлении, нормальном к поверхности их соприкосновения
- противодействие относительно перемещению отдельных частей одного и того же тела при его деформации
- противодействие относительно перемещению соприкасающихся тел в направлении по касательной к поверхности их соприкосновения

2. Граничным трением называется ...

- внешнее трение, при котором между трущимися поверхностями соприкасающихся тел есть слой смазки с обычными объемными свойствами
- внешнее трение, при котором трущиеся поверхности соприкасающихся тел покрыты пленками окислов и адсорбированными молекулами газов или жидкостей, а смазка отсутствует
- внешнее трение, при котором между трущимися поверхностями соприкасающихся тел есть тонкий (порядка 0,1 мкм и менее) слой смазки, обладающий свойствами, отличными от её обычных объемных свойств
- трение, при котором поверхности трущихся твердых тел полностью отделены друг от друга слоем жидкости

3. Ползун 1 движется по направляющей 2 со скоростью v под действием внешних сил $\vec{F}_1, \vec{F}_2$. Углом трения является угол ...

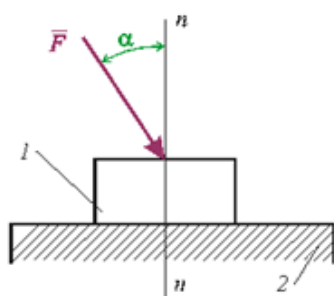
4. Трением качения называется ...

- внешнее трение при относительном скольжении соприкасающихся тел
- внешнее трение при относительном вращении одного тела относительно другого вокруг общей нормали к поверхностям их соприкосновения
- внешнее трение при относительном качении соприкасающихся тел
- внешнее трение при относительном покое соприкасающихся тел

5. В единицах длины измеряется(-ются) ...

- все коэффициенты трения
- коэффициент трения скольжения
- коэффициент трения качения
- коэффициент трения качения

6. На ползун 1 действует сила $\vec{F}$, направленная под углом α к общей нормали $n-n$. Движение может начаться, если выполняется условие ...
(где ρ – угол трения; ρ_n – угол трения покоя)



$$\begin{aligned} \alpha &< \rho \\ \alpha &> \rho \\ \alpha &> \rho_n \\ \alpha &< \rho_n \end{aligned}$$

7. Цикловым коэффициентом полезного действия механизма называется ...

отношение полезной работы к работе движущих сил за цикл установившегося движения механизма

отношение работы сил вредного сопротивления к работе движущих сил за цикл установившегося движения механизма

отношение работы сил сопротивления к полезной работе за цикл установившегося движения механизма

отношение работы сил сопротивления к работе движущих сил за цикл установившегося движения механизма

8. КПД механизма вычисляется по формуле ... (где A_{nc} – работа сил полезного сопротивления за время одного цикла; A_d – работа движущих сил за время одного цикла)

$$\eta = \frac{A_d}{A_{nc}}$$

$$\eta = A_d \cdot A_{nc}$$

$$\eta = \frac{A_{nc}}{A_d}$$

$$\eta = A_d - A_{nc}$$

9. При последовательном соединении n механизмов общий КПД определяется как ...

$$\eta = \frac{\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_n}{\eta_1 + \eta_2 + \dots + \eta_n}$$

$$\eta = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_n$$

$$\eta = \eta_1 + \eta_2 + \dots + \eta_n$$

$$\eta = \frac{\eta_1 + \eta_2 + \dots + \eta_n}{\eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \dots \cdot \eta_n}$$

10. Коэффициент механических потерь механизма ξ вычисляется по формуле ... (A_{nc} – работа сил полезного сопротивления за время одного цикла; A_d – работа сил движущих за время одного цикла; A_r – работа, связанная с преодолением сил трения в кинематических парах и сил сопротивления среды).

$$\xi = \frac{A_m}{A_d}$$

$$\xi = \frac{A_d}{A_{nc}}$$

$$\xi = A_d - A_{nc}$$

$$\xi = A_d \cdot A_{nc}$$

11. КПД механизма в режиме холостого хода равен ...

2

1

0,5

0

12. В уравнении для определения КПД $\eta = \frac{A_{nc}}{A_d}$ отношение работ, совершаемых за цикл (A_{nc} – работа сил полезного сопротивления за время одного цикла, A_d – работа сил движущих за время одного цикла), можно заменить отношением ...
ускорений

продолжительностей циклов
мощностей
скоростей

13. Сила взаимодействия двух соприкасающихся тел при наличии трения скольжения отклоняется от общей нормали к их поверхностям на ...

угол давления
угол трения
10 градусов
прямой угол

14. Условие, при котором, как бы ни были велики движущие силы, относительное движение звеньев не может начаться в связи с действием сил трения, называется...

холостым ходом
автоторможением
самоторможением
торможением

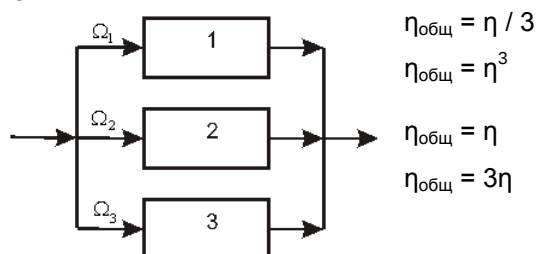
15. Сила трения скольжения направлена ...

противоположно направлению относительной скорости трущихся тел
по направлению относительной скорости трущихся тел
по направлению относительного ускорения трущихся тел
противоположно направлению относительного ускорения трущихся тел

16. Внешним трением называется ...

противодействие относительному перемещению соприкасающихся тел
противодействие относительному перемещению отдельных частей одного и того же тела при его деформации
противодействие относительному перемещению соприкасающихся тел в направлении, лежащем в плоскости их соприкосновения
противодействие относительному перемещению соприкасающихся тел в направлении, нормальном к плоскости их соприкосновения

17. Механизмы 1, 2, 3 с КПД $\eta_1 = \eta_2 = \eta_3 = \eta$ соединены параллельно. Нагрузка между механизмами распределена поровну. Общий КПД $\eta_{\text{общ}}$ системы механизмов определяется по формуле



18. Вектор силы трения направлен противоположно вектору звена.

скорости
ускорения
угловой скорости
силы тяжести

19. Сила взаимодействия двух звеньев при отсутствии трения направлена ...

по нормали к их поверхности
по касательной к их поверхности
по направлению вектора ускорения
противоположно вектору ускорения.

20. Условие самоторможения механизма ...

($A_{\text{пс}}$ – работа сил полезного сопротивления за время одного цикла, $A_{\text{д}}$ – работа сил движущих за время одного цикла, $A_{\text{т}}$ – работа сил трения за время одного цикла)

$A_{\text{д}} > A_{\text{пс}}$
 $A_{\text{д}} = A_{\text{пс}}$
 $A_{\text{д}} > A_{\text{т}}$
 $A_{\text{д}} < A_{\text{т}}$

Установите соответствие

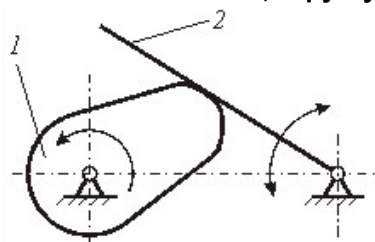
21. Трением ... называют ...

- | | |
|---------------|---|
| 1) верчения | А) внешнее трение, возникающее при относительном скольжении между поверхностями двух контактирующих тел |
| 2) скольжения | Б) сопротивление движению, возникающее при качении одного деформируемого тела по другому |
| 3) качения | В) внешнее трение при относительном вращении двух тел вокруг общей нормали к поверхностям в точке их контакта |

4. КИНЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ И СИНТЕЗ МЕХАНИЗМОВ

4.4. Синтез кулачковых механизмов

22. Звено 2 механизма, структурная схема которого приведена на рисунке, называется ...



- коромыслом
- кулачком
- водитом
- роликом

23. Если φ_y – угол удаления; φ_d – угол дальнего стояния; φ_c – угол сближения; φ_b – угол ближнего стояния, то рабочий профильный угол δ_p определяется формулой ...

$$\delta_p = \varphi_y + \varphi_b + \varphi_c$$

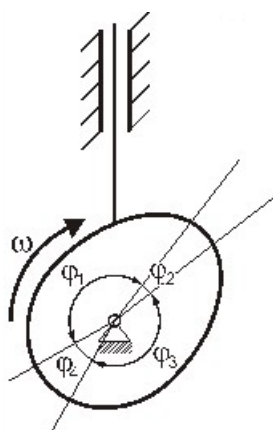
$$\delta_p = \varphi_b + \varphi_d$$

$$\delta_p = \varphi_y + \varphi_d + \varphi_c + \varphi_b$$

$$\delta_p = \varphi_y + \varphi_d + \varphi_c$$

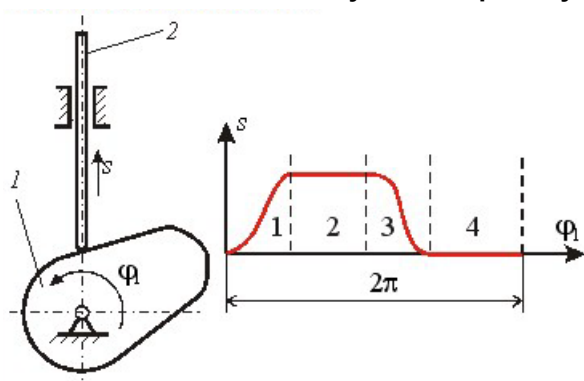
$$\delta_p = \varphi_y + \varphi_c$$

24. Фазовый угол φ_1 , изображённый на рисунке, называется ...



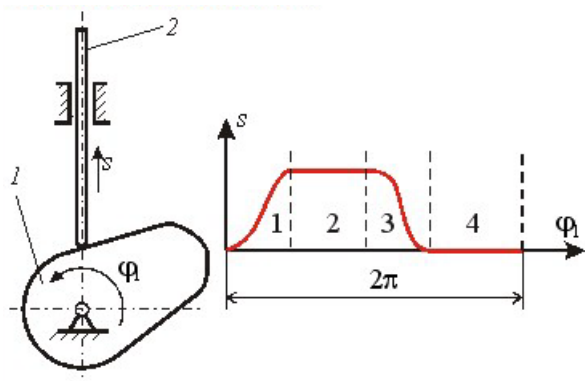
- углом удаления
- углом дальнего стояния (верхней паузы)
- углом сближения (приближения)
- углом ближнего стояния (нижней паузы)
- углом давления

25. На рисунке приведены структурная схема кулачкового механизма и график зависимости перемещения толкателя s от угла поворота кулачка φ_1 . Участок 2 графика называется ...



- фазой ближнего стояния
- фазой дальнего стояния
- фазой удаления
- фазой сближения

26. На рисунке приведены структурная схема кулачкового механизма и график зависимости перемещения толкателя s от угла поворота кулачка φ_1 . Участок 1 графика называется ...

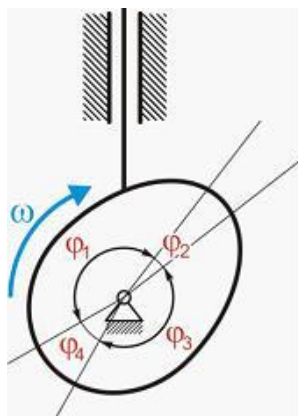


- фазой ближнего стояния
- фазой дальнего стояния
- фазой удаления
- фазой сближения

27. Закон движения толкателя, при котором отсутствуют удары (является плавным законом движения) называется...

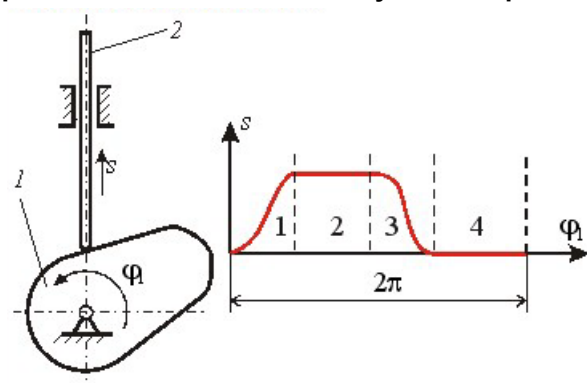
- параболическим
- синусоидальным
- косинусоидальным
- линейным

28. Фазовые углы от φ_1 до φ_4 по порядку называются ...



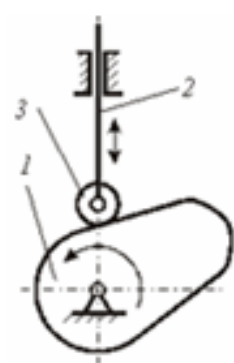
- углом ближнего стояния, углом сближения, углом удаления, углом дальнего стояния
- углом сближения, углом ближнего стояния, углом удаления, углом дальнего стояния
- углом удаления, углом ближнего стояния, углом сближения, углом дальнего стояния
- углом сближения, углом дальнего стояния, углом удаления, углом ближнего стояния

29. На рисунке показаны структурная схема кулачкового механизма и диаграмма зависимости перемещения s толкателя от угла поворота φ_1 . Участок 4 диаграммы называется ...



- фазой ближнего стояния
- фазой сближения
- фазой дальнего стояния
- фазой удаления

30. Звено 2 механизма, структурная схема которого показана на рисунке, называется ...

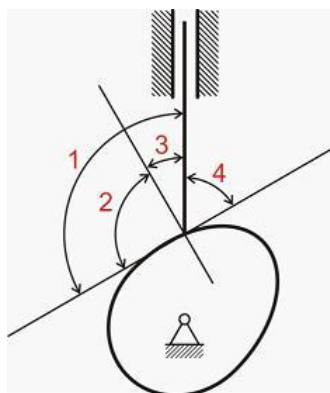


- кулачком
- роликом
- толкателем
- коромыслом

31. Основным условием синтеза кулачкового механизма является ...

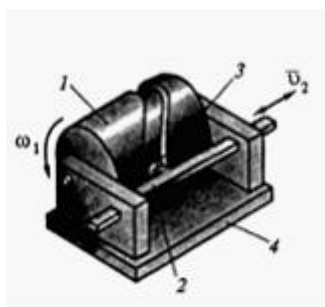
- рабочий фазовый угол
- ход толкателя
- закон движения толкателя
- угол давления

32. Угол давления обозначен цифрой ...



- 2
- 4
- 3
- 1

33. Изображенный на рисунке механизм называется ...

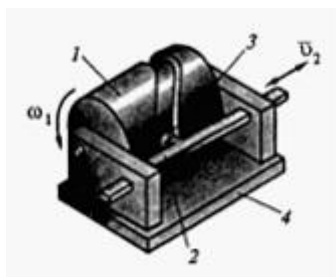


- кулачковым
- храповым
- зубчатым
- рычажным

34. Угол между общей нормалью кулачка и толкателя и направлением движения выходного звена называется ...

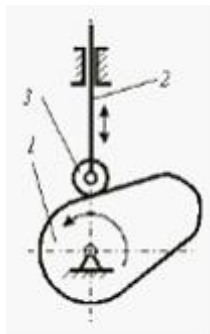
- передаточной функцией
- углом давления
- углом профиля
- углом трения

35. Изображенный на рисунке кулачковый механизм имеет ... замыкание контакта.



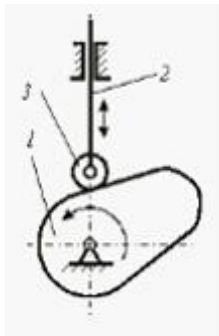
- пневматическое
- геометрическое
- гравитационное
- силовое

36. Закон движения толкателя изображенного на рисунке кулачкового механизма обеспечивается ... , обозначенного цифрой ...



- профилем толкателя, 2
- скоростью вращения кулачка, 1
- формой ролика, 3
- + профилем кулачка, 1

37. Выходным звеном изображенного на рисунке кулачкового механизма является ..., обозначенный цифрой ...



толкатель, 1
толкатель, 2
ролик, 3
кулачок, 1

38. Условие заклинивания кулачкового механизма ...

($u_{\max}$ – максимальное значение угла давления на фазе удаления; $u_{\text{доп}}$ – допускаемое значение угла давления)

$$u_{\max} = u_{\text{доп}}$$

$$u_{\max} < u_{\text{доп}}$$

$$u_{\max} \leq u_{\text{доп}}$$

$$u_{\max} > u_{\text{доп}}$$

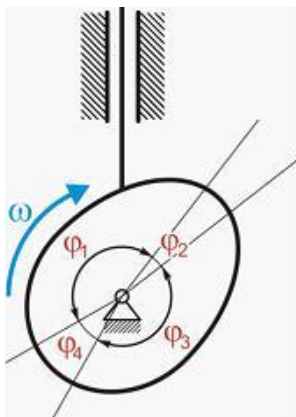
Укажите **не менее двух** вариантов ответа

39. Для обеспечения постоянного контакта ведомого звена с кулачком применяют ... замыкание.

силовое
геометрическое
фрикционное
угловое

Установите **соответствие**

40. Фазовый угол ... называется ...



- 1) φ_1
- 2) φ_2
- 3) φ_3
- 4) φ_4

- А) углом сближения
- Б) углом ближнего стояния
- В) углом удаления
- Г) углом дальнего стояния

41. Преимущественное использование в кулачковых механизмах толкателей с роликовым наконечником связано с ...

уменьшением трения
возможностью быстрой замены ролика при его изнашивании;
снижением шума
исключением заклинивания

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины в составе
ОПОП 35.03.06 – Агроинженерия

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			