

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Агроинженерии

УТВЕРЖДАЮ  
Декан инженерного факультета

Стенина Н.А.  
" 02 " февраль 2023 г.



рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.0.26.02

**МЕХАНИКА**

**Теория механизмов  
и машин**

B35.03.06-23-1ИМ.plx

35.03.06 Агроинженерия Профиль Робототехнические системы в  
АПК

**Бакалавр**

Учебный план

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

в том числе:

контактная работа

самостоятельная работа

часы на контроль

**очная**

**4 ЗЕТ**

144

79,25

64,75

12

Виды контроля в семестрах:

экзамен - 5

## Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Семинарские занятия	32	32	32	32
Консультации	3	3	3	3
Промежуточная аттестация	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	64,25	64,25	64,25	64,25
Контактная работа	67,25	67,25	67,25	67,25
Сам. работа	64,75	64,75	64,75	64,75
Часы на контроль	12	12	12	12
Итого	144	144	144	144

Кемерово 2023 г.

Программу составил(и):  
канд.техн.наук, доцент, Халтурин М.А. Халтурин М.А.

**Рабочая программа дисциплины  
Теория механизмов и машин**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

составлена на основании учебного плана:  
35.03.06 Агроинженерия Профиль Робототехнические системы в АПК  
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2023 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агроинженерии**

Протокол №1 от 1 сентября 2023 г.  
Срок действия программы: 2023-2027 уч.г.  
Зав. кафедрой Санкина О.В. Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета  
Протокол № 1 от 04 09 2023 г.

Председатель методической комиссии Санкина О.В.

№ п/п	Наименование дисциплины	Семестр		Итого
		1	2	
1	Теория механизмов и машин			
2	Курсовое проектирование			
3	Лабораторные работы			
4	Специальные курсы			
5	Специализация			
6	Итого			
7	Среднее значение			
8	Среднее отклонение			
9	Среднее квадратичное отклонение			
10	Среднее арифметическое			
11	Среднее геометрическое			
12	Среднее гармоническое			
13	Среднее квадратическое			
14	Среднее кубическое			

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры агроинженерии

подпись      расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование у студентов умений и навыков, необходимых для создания новых машин, приборов, установок, автоматических устройств и комплексов, отвечающих современным требованиям эффективности, точности, надежности и экономичности, основанных на достижениях фундаментальных и прикладных наук.

Задачи: изучение методов исследования и проектирования механизмов машин и приборов.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Физика
2.1.2	
2.1.3	Теоретическая механика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Детали машин и основы конструирования

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-1.1: Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности**

**Знать:**

Уровень 1	основные законы естественнонаучных дисциплин
-----------	--

**Уметь:**

Уровень 1	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
-----------	---

**Владеть:**

Уровень 1	навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
-----------	--

**ОПК-1.2: Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности**

**Знать:**

Уровень 1	основные принципы построения и классификацию математических моделей
-----------	---

**Уметь:**

Уровень 1	применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы
-----------	---

**Владеть:**

Уровень 1	аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы
-----------	---

**ОПК-1.3: Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в профессиональной деятельности**

**Знать:**

Уровень 1	современные методы обработки экспериментальных данных
-----------	---

**Уметь:**

Уровень 1	применять современные методики обработки экспериментальных данных
-----------	---

**Владеть:**

Уровень 1	современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы
-----------	--

**ОПК-1.4: Пользуется специальными программами и базами данных при решении типовых задач в профессиональной деятельности**

**Знать:**

Уровень 1	специальные программы, применяемые для решения типовых задач
-----------	--

**Уметь:**

Уровень 1	применять специальные программы и базы данных
-----------	---

**Владеть:**

Уровень 1	навыками решения типовых задач, используя специальные программы и базы данных
-----------	---

**ОПК-5.1: Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности**

**Знать:**

Уровень 1	методы работы с библиографическими, архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности

#### **ОПК-5.2: Использует классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	цели, задачи и этапы проведения экспериментов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками планирования и обработки результатов экспериментов

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные законы естественнонаучных дисциплин;
3.1.2	
3.1.3	- основные принципы построения и классификацию математических моделей;
3.1.4	
3.1.5	- современные методы обработки экспериментальных данных;
3.1.6	- специальные программы, применяемые для решения типовых задач;
3.1.7	- методы работы с библиографическими, архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности;
3.1.8	
3.1.9	- цели, задачи и этапы проведения экспериментов.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
3.2.2	
3.2.3	- применять основные приемы математического моделирования при решении задач различной природы;
3.2.4	- применять современные методики обработки экспериментальных данных;
3.2.5	
3.2.6	- применять специальные программы и базы данных;
3.2.7	- использовать средства и методы работы с библиографическими и архивными источниками, классические и современные методы исследования в профессиональной деятельности;
3.2.8	
3.2.9	- планировать порядок проведения экспериментов в соответствии с требованиями, целями и задачами.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками использования основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;
3.3.2	- аппаратом математического моделирования при решении задач различной природы;
3.3.3	
3.3.4	- современными методиками обработки экспериментальных данных при решении задач различной природы;
3.3.5	- навыками решения типовых задач, используя специальные программы и базы данных;
3.3.6	- навыками использования средств и методов работы с библиографическими, архивными источниками, навыками применения классических и современных методов исследования в профессиональной деятельности;
3.3.7	- навыками планирования и обработки результатов экспериментов.

#### **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1. Структурный анализ рычажных механизмов</b>							
1.1	Плоские рычажные механизмы. Звенья, кинематические пары. /Лек/	5	2		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
1.2	Классификация звеньев и кинематических пар. Условные изображения в схемах. /Сем зан/	5	2		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
1.3	Структурные и кинематические схемы. Степень подвижности пространственной кинематической цепи. /Ср/	5	6		ОПК-1, ОПК-5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование Тестирование
1.4	Формула Чебышева. Группы Ассура. Образование механизмов путем наложения групп Ассура. /Лек/	5	4		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
1.5	Определение числа степеней свободы механизма. Разобщение механизма на группы Ассура. Составление структурной формулы. /Сем зан/	5	4		ОПК-1, ОПК-5	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование Тестирование
1.6	Группы Ассура 1 класса; 2-го (5 видов); 3; 4 классов. /Ср/	5	6		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
	<b>Раздел 2. Кинематический анализ рычажных механизмов</b>							
2.1	Метод скоростей и ускорений. /Лек/	5	2		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
2.2	Построение планов скоростей и ускорений. /Сем зан/	5	2		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование Тестирование
2.3	Определение скоростей и ускорений точек и звеньев. /Ср/	5	8		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
2.4	Метод кинематических диаграмм. /Лек/	5	4		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
2.5	Построение диаграмм перемещения, аналогов скорости, ускорения. /Сем зан/	5	4		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование Тестирование

2.6	/Конс/	5	1		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
2.7	Графическое дифференцирование и интегрирование кинематических диаграм. /Ср/	5	6		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
<b>Раздел 3. Силовой анализ рычажных механизмов</b>								
3.1	Реакции в кинематических парах. /Лек/	5	2		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
3.2	Составление схем нагружения групп Ассура /Сем зан/	5	2		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование Тестирование
3.3	Составление расчетных схем. Определение сил полезного сопротивления и сил тяжести. /Ср/	5	6		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
3.4	Уравнения равновесия. Определение реакций в кинематических парах. /Лек/	5	4		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
3.5	Приведение сил инерции. Составление уравнений равновесия в векторной и аналитической формах. Определение реакций. Уравновешивание начального звена. /Сем зан/	5	4		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование Тестирование
3.6	Решение веторных уравнений графическим методом. /Ср/	5	6		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
<b>Раздел 4. Кулачковые механизмы</b>								
4.1	Анализ кулачковых механизмов. /Лек/	5	2		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
4.2	Построение кинематических диаграмм. /Сем зан/	5	2		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование Тестирование
4.3	Интегрирование графиков аналогов ускорения и скорости. /Ср/	5	6		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
4.4	Профилирование кулачка. /Ср/	5	6		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование

4.5	Синтез кулачковых механизмов. Основное и дополнительное условия синтеза. /Лек/	5	4		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование	
4.6	Синтез механизмов с плоским, стержневым, коромысловым толкателем. /Сем зан/	5	4		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование Тестирование	
4.7	/Конс/	5	1		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование	
<b>Раздел 5. Зубчатые механизмы</b>									
5.1	Зубчатые механизмы с неподвижными осями. /Лек/	5	2		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование	
5.2	Расчет передаточного отношения рядовых и ступенчатых механизмов. /Сем зан/	5	2		ОПК-1, ОПК-5	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование Тестирование	
5.3	Зубчатые механизмы с подвижными осями. /Лек/	5	4		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование	
5.4	Схемы рядовых и ступенчатых передач. Передаточное число. /Ср/	5	6		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование	
5.5	Синтез планетарных механизмов по заданной схеме и передаточному числу. Графическое определение передаточного числа. /Сем зан/	5	4		ОПК-1, ОПК-5	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование Тестирование	
5.6	Условия соосности, соседства, сборки. /Ср/	5	2,75		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование	
5.7	Эвольвентное зацепление. /Лек/	5	2		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование	
5.8	Синтез эвольвентного зацепления. /Сем зан/	5	2		ОПК-1, ОПК-5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование Тестирование	
5.9	Индивидуальные консультации /Конс/	5	1		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование	



5.10	Промежуточная аттестация /КРА/	5	0,25		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
5.11	Построение картины эвольвентного зацепления. /Ср/	5	6		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование
5.12	Экзамен /Экзамен/	5	12		ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	Собеседование

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Задание на курсовое проектирование: 30 вариантов.
2. Вопросы для подготовки к экзамену: 34.
3. Тест по курсу: 4 темы, 48 вопросов.

#### 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

##### 6.1 Перечень программного обеспечения

САПР "КОМПАС 3D V12" - Машиностроительная конфигурация

##### 6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
3113	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы ученические – 21 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 35 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт., системный блок – 1 шт., колонки – 1 шт., клавиатура – 1 шт., доска маркерная комбинированная – 1 шт., интерактивная панель Samsung Flip – 1 шт.	

#### 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 8.1. Рекомендуемая литература

##### 8.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	О.В. Мкртычев	Теория механизмов и машин : практикум	Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021
Л1.2	А. И. Смелягин	Теория механизмов и машин. Курсовое проектирование : учебное пособие	М. : ИНФРА-М, 2019
Л1.3	А. Н Соболев, А. Я. Некрасов, А. Г. Схиртладзе	Теория механизмов и машин (проектирование и моделирование механизмов и их элементов) : учебник	Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018

##### 8.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Г. А. Тимофеев	Теория механизмов и машин: учеб. пособие	М. : Юрайт; ИД Юрайт, 2011
Л2.2	Л. А. Борисенко	Теория механизмов, машин и манипуляторов : учебное пособие	Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2013
Л2.3	Ю. А. Матвеев	Теория механизмов и машин: учебное пособие	Москва : Альфа-М; ИНФРА-М, 2011

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Теория механизмов и машин: методические указания по выполнению курсового проекта [для направления подготовки 110800.62 Агроинженерия]/ сост. В.М.Радченко.- Кемерово: ИИО Кемеровского ГСХИ.-2015.-29с.

