

# 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. \_\_\_\_\_

Инженерный  
Факультет "СХ"  
Очное  
Отделение



рабочая программа дисциплины (модуля)

## **Б1.Б.20 Теория механизмов и машин**

Учебный план	23.05.01-21-1ИН.plx			
Квалификация	Специальность 23.05.01	Наземные	транспортно-технологические средства	инженер
Форма обучения	<b>очная</b>			
Общая трудоемкость	<b>5 ЗЕТ</b>			
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах: экзамен - 6		
в том числе:				
контактная работа	85,25			
самостоятельная работа	94,75			
часы на контроль	18			

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя 17 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	94,75	94,75	94,75	94,75
Часы на контроль	18	18	18	18
Итого	180	180	180	180

Кемерово 2021 г.

Программу составил(и):  
канд.техн.наук, доцент, Радченко В.М. \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины  
**Теория механизмов и машин**

разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № №1022)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
утвержденного учёным советом вуза от 28.05.2020 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агроинженерии**

Протокол №1 от 3 сентября 2021 г.  
Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Санкина О.В.

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией инженерного факультета  
Протокол №\_1\_ от 04.09.2021 г.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

---

---

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 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 2022-2023 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 2023-2024 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 2024-2025 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	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)

**ПК-4: способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе**

**Знать:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПК-9: способностью сравнивать по критериям оценки проектируемые узлы и агрегаты с учетом требований надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности**

**Знать:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПСК-3.3: способностью, используя теоретические положения и знание конструкций технических средств АПК, проводить системный анализ и структурно-параметрический синтез технических систем**

**Знать:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	
-----------	--

Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	- основные способы анализа и синтеза рабочих процессов машины, этапы проведения испытаний;
3.1.2	- содержание технологических процессов, достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в области исследований технологических процессов машин;
3.1.3	- тенденции развития новой техники в сельском хозяйстве, основные этапы проектирования;
3.1.4	- основные тенденции и направления в развитии новых технологий в сельском хозяйстве.
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	- подбирать оптимальные способы решения инженерных задач, пользоваться методами поиска наиболее эффективных решений исследовательских задач;
3.2.2	- использовать современные методы теоретического и экспериментального исследования технологических процессов машин;
3.2.3	- выполнять проектные расчеты;
3.2.4	- обосновывать проектные решения.
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	- подбора оптимальных способов решения инженерных задач, поиска наиболее эффективных решений исследовательских задач;
3.3.2	- применения современных методов исследования технологических процессов машин;
3.3.3	- выполнения проектных расчетов при проектировании новой техники;
3.3.4	- проектирования новых технологий.

**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/	6	2	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
1.2	Классификация звеньев и кинематических пар. Условные изображения в схемах. /Сем зан/	6	2	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
1.3	Структурные и кинематические схемы. Степень подвижности пространственной кинематической цепи. /Ср/	6	8	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование Тестирование
1.4	Формула Чебышева. Группы Ассура. Образование механизмов путем наложения групп Ассура. /Лек/	6	4	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование

1.5	Определение числа степеней свободы механизма. Разобшение механизма на группы Ассура. Составление структурной формулы. /Сем зан/	6	4	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование Тестирование
1.6	Группы Ассура 1 класса; 2-го (5 видов); 3; 4 классов. /Ср/	6	8	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
<b>Раздел 2. Кинематический анализ рычажных механизмов</b>								
2.1	Метод скоростей и ускорений. /Лек/	6	2	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
2.2	Построение планов скоростей и ускорений. /Сем зан/	6	2	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование Тестирование
2.3	Определение скоростей и ускорений точек и звеньев. /Ср/	6	10	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
2.4	Метод кинематических диаграмм. /Лек/	6	4	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
2.5	Построение диаграмм перемещения, аналогов скорости, ускорения. /Сем зан/	6	4	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование Тестирование
2.6	/Конс/	6	1	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
2.7	Графическое дифференцирование и интегрирование кинематических диаграмм. /Ср/	6	10	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
<b>Раздел 3. Силовой анализ рычажных механизмов</b>								
3.1	Реакции в кинематических парах. /Лек/	6	2	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
3.2	Составление схем нагружения групп Ассура /Сем зан/	6	2	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование Тестирование
3.3	Составление расчетных схем. Определение сил полезного сопротивления и сил тяжести. /Ср/	6	10	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование

3.4	Уравнения равновесия. Определение реакций в кинематических парах. /Лек/	6	4	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
3.5	Приведение сил инерции. Составление уравнений равновесия в векторной и аналитической формах. Определение реакций. Уравновешивание начального звена. /Сем зан/	6	4	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование Тестирование
3.6	Решение веторных уравнений графическим методом. /Ср/	6	10	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
<b>Раздел 4. Кулачковые механизмы</b>								
4.1	Анализ кулачковых механизмов. /Лек/	6	2	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
4.2	Построение кинематических диаграмм. /Сем зан/	6	2	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование Тестирование
4.3	Интегрирование графиков аналогов ускорения и скорости. /Ср/	6	10	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
4.4	Профилирование кулачка. /Ср/	6	10	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
4.5	Синтез кулачковых механизмов. Основное и дополнительное условия синтеза. /Лек/	6	4	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
4.6	Синтез механизмов с плоски, стержневым, коромысловым толкателем. /Сем зан/	6	4	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование Тестирование
4.7	/Конс/	6	1	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
<b>Раздел 5. Зубчатые механизмы</b>								
5.1	Зубчатые механизмы с неподвижными осями. /Лек/	6	2	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
5.2	Расчет передаточного отношения рядовых и ступенчатых механизмов. /Сем зан/	6	2	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование Тестирование

5.3	Зубчатые механизмы с подвижными осями. /Лек/	6	4	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
5.4	Схемы рядовых и ступенчатых передач. Передаточное число. /Ср/	6	10	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
5.5	Синтез планетарных механизмов по заданной схеме и передаточному числу. Графическое определение передаточного числа. /Сем зан/	6	4	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование Тестирование
5.6	Условия соосности, соседства, сборки. /Ср/	6	2,75	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
5.7	Эвольвентное зацепление. /Лек/	6	2	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
5.8	Синтез эвольвентного зацепления. /Сем зан/	6	2	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование Тестирование
5.9	Индивидуальные консультации /Конс/	6	1	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
5.10	Промежуточная аттестация /КРА/	6	0,25	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
5.11	Построение картины эвольвентного зацепления. /Ср/	6	6	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	Собеседование
5.12	Экзамен /Экзамен/	6	18	ПК-4 ПК-9 ПСК-3.3	ОПК-1, ОПК-5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.1 Л2.2	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"



<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>Номер ауд.</b>	<b>Назначение</b>	<b>Оборудование и ПО</b>	<b>Вид занятия</b>
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.	

<b>8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>8.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>8.1.1. Основная литература</b>			
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>
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
<b>8.1.2. Дополнительная литература</b>			
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>
Л2.1	Л. А. Борисенко	Теория механизмов, машин и манипуляторов : учебное пособие	Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2013
Л2.2	Ю. А. Матвеев	Теория механизмов и машин: учебное пособие	Москва : Альфа-М; ИНФРА-М, 2011
Л2.3	Г. А. Тимофеев	Теория механизмов и машин: учеб. пособие	М. : Юрайт; ИД Юрайт, 2011

<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>
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.

