

**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.

"01" 09 2023 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.03

**Проектирование рабочих органов и механизмов  
сельскохозяйственных машин**

Учебный план

23.05.01-23-1ИН.plx

23.05.01 НАЗЕМНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

ТРАНСПОРТНО-

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

108

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

зачеты с оценкой - 8

контактная работа

50

самостоятельная работа

58

часы на контроль

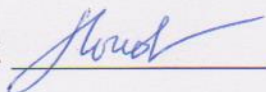
**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Семинарские занятия	32	32	32	32
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	58	58	58	58
Итого	108	108	108	108

Кемерово 2023 г.

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доцент, Попов Д.М.



Рабочая программа дисциплины

**Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных 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:

23.05.01 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

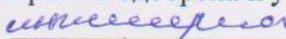
утвержденного учёным советом вуза от 27.04.2023 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
**агроинженерии**

Протокол №1 от 1 сентября 2023 г.

Срок действия программы; 2023-2028 уч.г.

Зав. кафедрой  Санкина О.В., к.т.н., доцент

Рабочая программа одобрена и утверждена методической  
комиссией  факультета

Протокол № 1 от 02 09 2023 г.

Председатель методической комиссии



---

---

**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

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2024 г.

Зав. кафедрой 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

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2025 г.

Зав. кафедрой 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

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2026 г.

Зав. кафедрой 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

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2027 г.

Зав. кафедрой Агроинженерии

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель - развитие у обучающихся способности осваивать методы и приемы практического проектирования рабочих органов, узлов и механизмов машин и сельскохозяйственных орудий и их оптимальных параметров с учетом реальных полевых условий.

Задачи:

- формировать умения осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования рабочих органов и механизмов с.-х. машин;
- формировать способность к участию в проектировании рабочих органов и механизмов с.-х. машин;
- формировать способность к участию в проектировании новой техники в т. ч. робототехники.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Теория механизмов и машин
2.1.2	Теоретическая механика
2.1.3	Теория технических средств АПК
2.1.4	Детали машин и основы конструирования
2.1.5	Технологическая практика
2.1.6	Технология конструкционных материалов
2.1.7	Сопротивление материалов
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Основы проектирования ремонтно-обслуживающих предприятий в АПК
2.2.2	Технология производства технических средств АПК
2.2.3	Защита ВКР, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.4	Преддипломная практика

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

**ПСК-3.1.1: Способен понимать и анализировать конструкции технических средств АПК и комплексов на их базе и прогнозировать планируемую деятельности на основе оценки их теоретических положений**

**Знать:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПСК-3.1.2: Способен оценивать конструкции технических средств АПК и комплексов на их базе с учетом анализа и прогнозирования перспектив развития**

**Знать:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	
-----------	--

Уровень 2	
Уровень 3	

**ПСК-3.1.3: Способен, 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	

**Владеть:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПСК-3.2.1: Способен анализировать показатели технического уровня технических средств АПК**

**Знать:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПСК-3.2.2: Способен проводить прогнозирование показателей технического уровня технических средств АПК, используя различные методы прогнозирования**

**Знать:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Владеть:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**ПСК-3.3.1: Способен выбирать характеристики технических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством на основании агротехнических требований, технических условий, стандартов и технических описаний**

**Знать:**

Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	

**Уметь:**

Уровень 1	
-----------	--

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

**ПСК-3.3.2: Способен обосновывать внешние характеристики технических средств АПК, определяющие типоразмер агрегата, его устойчивость, возможность агрегатирования с энергетическим средством и разрабатывать агротехнические требования, технические условия, стандарты и технические описания**

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

**ПСК-3.5.1: Способен разрабатывать проектную документацию опытного образца технического средства АПК в соответствии с задачами этапов проектирования**

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

**ПСК-3.5.2: Способен разрабатывать рабочую конструкторскую документацию опытного образца технического средства АПК с учетом требований по обеспечению надежности и качества на стадии его проектирования**

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

**ПК-1.1: Способен понимать и анализировать конструкцию наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	

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

**ПК-1.2: Способен анализировать перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	
Уровень 2	
Уровень 3	
<b>Уметь:</b>	
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	- основы теории работы рабочих органов и механизмов с.-х. машин;
3.1.2	- методы обоснования и расчета параметров и режимов работы с.-х. машин;
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	- собирать и анализировать исходные данные для расчетов и проектирования рабочих органов и механизмов с.-х. машин;
3.2.2	- выполнять расчеты технологического и конструктивного характера;
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	- навыками энергетического анализа с.-х. технологий;
3.3.2	- навыками практического расчета и конструирования отдельных рабочих органов и узлов с.-х. машин;

**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. 1. Теория и расчет планчатого мотвила уборочных машин</b>							
1.1	Лекция 1. Кинематика планки мотвила. Уравнения траектории. Показатель кинаматического режима /Лек/	8	4		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5		Л1.1	Собеседование
1.2	Построение траектории планки и расчет параметров /Сем зан/	8	6		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5		Л3.2 Л3.1	

1.3	Типы мотовил. Уравнение траектории движения планки. Установка мотовила по высоте. Вынос вала мотовила. Коэффициент воздействия планки на стебли /Ср/	8	10		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5		Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	
	<b>Раздел 2. 2. Теория и расчет режущих аппаратов косилок и жаток</b>							
2.1	Лекция 2. Отгибы стеблей и высота стерни при работе сегментно-пальцевого режущего аппарата /Лек/	8	4		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5		Л1.1	Собеседование
2.2	Построение диаграммы отгибов стеблей и диаграммы высоты стерни, расчет средней высоты стерни /Сем зан/	8	6		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5		Л2.2 Л2.1	Защита РГР
2.3	Типы режущих аппаратов. Типы сегментно-пальцевых режущих аппаратов. Траектория движения точек сегмента. Ход ножа. Перемещение ножа. Силовая и энергетическая характеристика. Площади подачи и нагрузки. Защемление стеблей в режущей паре. /Ср/	8	10		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5		Л1.1Л2.1 Э1 Э2	Тест
	<b>Раздел 3. 3. Теория и расчет молотильных устройств зерноуборочных комбайнов</b>							
3.1	Типы, параметры технологического процесса и их расчет /Лек/	8	2		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5			
3.2	Расчет параметров барабанно-декового молотильно устройства /Сем зан/	8	4		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5		Л2.1	Защита РГР
3.3	Типы молотильных устройств. Технологические свойства массы. Подача убираемой культуры. Основное уравнение. Параметры молотильных устройств. Мощность на привод. Факторы влияющие на работу молотильных устройств. /Ср/	8	10		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5		Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	Тест
	<b>Раздел 4. 4. Теория и расчет клавишных соломотрясов зерноуборочных комбайнов</b>							
4.1	Лекция 3. Типы, параметры технологического процесса и их расчет /Лек/	8	2		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5			
4.2	Построение траектории полета соломы и расчет параметров /Сем зан/	8	6		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5		Л2.2 Л2.1	Защита РГР
4.3	Сущность рабочего процесса. Траектория полета соломы. Загрузка соломотряса. Анализ рабочего процесса. Оценка качества работы. /Ср/	8	10		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5		Л1.1Л2.2 Л2.1 Э1 Э2	Тест



	<b>Раздел 5. 5. Теория и расчет плоских колеблющихся решет зерноуборочных комбайнов и зерноочистительных машин</b>							
5.1	Типы, параметры технологического процесса и их расчет /Лек/	8	2		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5			
5.2	Построение диаграмм скорости и ускорения и расчет параметров /Сем зан/	8	6		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5		Л2.2 Л2.1	Защита РГР
5.3	Сущность рабочего процесса. Факторы, влияющие на работу. Перемещение материала по решетку. Средняя скорость перемещения. Производительность решет. Аэродинамические свойства семян. /Ср/	8	10		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5		Л1.1Л2. 2Л3.2 Э1 Э2	Тест
	<b>Раздел 6. 6. Теория и расчет шахтных зерносушилок</b>							
6.1	Лекция 4. Типы, параметры технологического процесса и их расчет /Лек/	8	2		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5			
6.2	Построение диаграммы J-D и расчет параметров /Сем зан/	8	4		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5			Защита РГР
6.3	Параметры процесса сушки. Агент сушки. Расход агента сушки, воздуха, теплоты и топлива. Диаграмма J-D. Пропускная способность и производительность сушилок. Способы сушки зерна. /Ср/	8	7,75		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5		Л1.1Л2. 2 Л2.1Л3. 1 Э1 Э2	Тест
6.4	/ЗачётСОц/	8	0,25		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5			
6.5	/Конс/	8	2		ПК-1, ПСК-3.1, ПСК-3.2, ПСК-3.3, ПСК-3.5			

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ФОС находится в Приложении

#### 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

##### 6.1 Перечень программного обеспечения

Браузер Mozilla Firefox

##### 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>
1115	Лаборатория гидравлики и теплотехники	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 11 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья – 23 шт., шкафы – 6 шт.</p> <p>Технические средства обучения: системный блок Ramec Gale Intel+Монитор TFT 18.5 Samsung 943+ИБП – 1 шт., проектор Acer P 1200 DNX0904 – 1 шт., акустическая система SVEN 2.1 MS-960 – 1 шт., доска маркерная и интерактивная – 2 шт., учебно-наглядные пособия.</p> <p>Специализированное оборудование: стенд Рабочий орган в сборе ПК Томь (с долотом) – 1 шт.; стенд Рабочий орган в сборе ПК Кузбасс-Т – 1 шт.; стенд Рабочий орган в сборе ПК Кузбасс-А (с долотом) – 1 шт.; стенд Рабочий орган ПК Кузбасс (наральник) – 1 шт.; макеты оборудования машин и орудий (плугов, бороны дисковой, культиваторов для сплошной и междурядной обработки, сеялки зернотуковой, опрыскивателя, опыливателя, картофелесажалки, высаживающего аппарата, сенокосилки, граблей, картофелекопалки и др.).</p>	

<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	Ю.Н. Дементьев	Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин: учебно-методический комплекс	Кузбассвуиздат, 2008
<b>8.1.2. Дополнительная литература</b>			
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>
Л2.1	В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков	Сельскохозяйственные машины. Настройка и регулировки: электронное учебное пособие	Тамбов, ТГТУ, 2010
Л2.2	В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков	Сельскохозяйственные машины: учебное пособие	НИЦ ИНФРА-М, 2017
<b>8.1.3. Материалы, разработанные ППС кафедры</b>			
	<b>Авторы, составители</b>	<b>Заглавие</b>	<b>Издательство, год</b>
Л3.1	Ю.Н. Дементьев	Основы проектирования рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин: электронное учебно-методическое пособие	Кемерово, КГСХИ, 2012
Л3.2	Ю.Н. Дементьев	Основы проектирования рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин: электронное учебное пособие	Кемерово КГСХИ, 2012
<b>8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	ЭБС "Znanium"		
Э2	ЭБС "Лань"		

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

1. Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин: учеб.-метод. комплекс для спец. "Механизация сел. хоз-ва" / сост. Ю. Н. Дементьев; КемерГСХИ, кафедра механизации с.-х. пр-ва. — Кемерово: Кузбассвуиздат, 2008. — 211 с. — 50 экз.

Методические материалы ППС:

2. Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс]: электронное учебное пособие / Ю. Н. Дементьев; Кемеровский ГСХИ. — Кемерово, 2019.

3. Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс]: электронное учебно-методическое пособие / Ю. Н. Дементьев; Кемеровский ГСХИ. — Кемерово, 2019.

4. Проектирование рабочих органов и механизмов сельскохозяйственных машин [Электронный ресурс]: электронное учебно-методическое пособие по курсовому проектированию / Ю. Н. Дементьев; Кемеровский ГСХИ. — Кемерово, 2019.

