

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени  
Т.С. Мальцева – филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(Лесниковский филиал ФГБОУ ВО «КГУ»)

Кафедра «Механизация и электрификация сельского хозяйства»



УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
/ Т.Р. Змызгова /  
*Змызгова* 20 23 г.

Рабочая программа учебной дисциплины  
**СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата  
**35.03.06 – Агроинженерия**

Направленность:  
**Эксплуатация технических систем**

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2023

Рабочая программа дисциплины «**Сельскохозяйственные машины**» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата **Агроинженерия**, утвержденными:

- для очной формы обучения « 30 » сентябрь 2023 года;
- для заочной формы обучения « 30 » сентябрь 2023 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Механизация и электрификация сельского хозяйства» «29» августа 2023 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил профессор кафедры «Механизация и электрификация сельского хозяйства»



В.Г. Чумаков

Согласовано:

И.о. заведующего кафедрой «Механизация и электрификация сельского хозяйства»



В.П. Воинков

Начальник учебно-методического отдела Лесниковского филиала ФГБОУ ВО «КГУ»



А.У. Есембекова

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 8 зачетных единиц трудоемкости (288 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		4	5
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>98</b>	<b>36</b>	<b>62</b>
Лекции	44	16	28
Практические занятия	52	20	32
Курсовая работа		-	2
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>190</b>	<b>72</b>	<b>118</b>
Подготовка к зачету	18	18	-
Подготовка к экзамену	27	-	27
Курсовая работа	36	-	36
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	109	54	55
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет, Экзамен</b>	<b>Зачет</b>	<b>Экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>288</b>	<b>108</b>	<b>180</b>

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		2	3
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>
Лекции	6	2	4
Практические занятия	10	4	6
<b>Самостоятельная работа, всего часов в том числе:</b>	<b>272</b>	<b>102</b>	<b>170</b>
Подготовка к зачету	4	4	-
Подготовка к экзамену	9	-	9
Курсовая работа	36	-	36
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	259	98	161
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет, экзамен</b>	<b>зачет</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>288</b>	<b>108</b>	<b>180</b>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Сельскохозяйственные машины» относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока. Для успешного освоения дисциплины «Сельскохозяйственные машины» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплине «Экология», «Техника и технологии в сельском хозяйстве», «Тракторы и автомобили». Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплины «Тракторы и автомобили», «Эксплуатация машинно-тракторного парка», «Надёжность и ремонт машин», «Техническое обеспечение машинных технологий», «Организация и управление производством на предприятиях АПК», а также для выполнения выпускной квалификационной работы в части проектирования.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Цель освоения дисциплины - подготовить обучающихся к самостоятельному принятию решений по эффективному использованию и сервисному обслуживанию сельскохозяйственных машин в производстве, разработке и проектированию отдельных элементов рабочих органов.

В рамках освоения дисциплины «Сельскохозяйственные машины» обучающиеся готовятся к решению следующих задач дисциплины:

- эффективное использование сельскохозяйственных машин на предприятиях различных организационно-правовых форм;
- осуществление производственного контроля параметров технологических процессов выполняемых в процессе эксплуатации сельскохозяйственных машин;
- монтаж, наладка и поддержание режимов работы сельскохозяйственных машин и установок, в том числе непосредственно работающих с биологическими объектами;
- ведение технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией сельскохозяйственных машин;
- основы проектирования рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции (ПК-1);
- способен планировать механизированные сельскохозяйственные работы (ПК-4).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- Знать производственные процессы возделывания сельскохозяйственных культур, основные зависимости между конструктивными и технологическими параметрами машин и агрегатов (для ПК-1);
- Знать операционные технологии выполнения полевых механизированных работ (для ПК-4);

- Уметь эффективно использовать сельскохозяйственную технику и технологическое оборудование для производства и первичной переработки продукции растениеводства на предприятиях различных организационно-правовых форм (для ПК-1);

- Уметь эффективно использовать сельскохозяйственные машины, осуществлять монтаж, наладку и поддержание режимов работы сельскохозяйственных машин и установок, выполнять расчеты, конструировать отдельные рабочие органы и узлы машин, оценивать качество и эффективность работы машин (для ПК-4);

- Владеть навыками ведения технической документации, связанной с монтажом, наладкой и эксплуатацией сельскохозяйственных машин, основами проектирования рабочих органов сельскохозяйственных машин (для ПК-1);

- Владеть навыками применения персональных компьютеров для эксплуатационных расчетов (для ПК-4).

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Техника для основной обработки почвы.	2	2	-
	2	Механизация поверхностной обработки почвы.	2	4	-
	3	Механизация внесения удобрений и посева	2	6	-
		<b>Рубежный контроль № 1</b>		2	-
Рубеж 2	4	Механизация защиты растений.	2	4	-
	5	Мелиоративная техника и основы интенсификации производства продукции растениеводства.	2	2	-
	6	Механизация заготовки кормов.	2	2	-
	7	Машины для уборки зерновых, зернобобовых и масличных культур.	2	2	-
		<b>Рубежный контроль № 2</b>		2	-
Рубеж 3	8	Теоретические основы построения лемешно-отвальных поверхностей.	2	4	-
	9	Тяговое сопротивление плуга.	2	2	-
	10	Теоретические основы технологического процесса культивации почв.	2	2	-
	11	Основы теории дисковых рабочих органов.	2	-	-
	12	Основы теории ротационных органов активного действия.	2	4	-

	13	Основы теории машин для посева и посадки сельскохозяйственных культур.	2	2	-
	14	Основы теории машин для внесения минеральных и органических удобрений.	2	-	-
	15	Основы теории рабочих органов машин для химической защиты растений.	2	4	-
	16	Основы теории режущих аппаратов.	2	2	-
	17	Основы теории молотильно-сепарирующих устройств.	4	2	-
	18	Основные теории сушки сельскохозяйственных материалов	4	2	-
		<b>Рубежный контроль № 3</b>		2	-
	19	Перспективы развития машин для уборки и послеуборочной обработки зерна.	4	-	-
<b>Всего:</b>			<b>44</b>	<b>52</b>	<b>-</b>

### Заочная форма обучения

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
		Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
1	Техника для основной обработки почвы.	1	-	-
2	Основная обработка почвы, машины и орудия для основной обработки почвы. Чизели. Плуги для гладкой вспашки	-	2	-
3	Механизация внесения удобрений и посева	1	-	-
4	Виды удобрений, способы внесения, агротехнические требования и оценка качества внесения.	-	2	-
5	Способы посева и посадки с/х культур, схемы распределения семян по площади поля, агротехническая оценка.	-	2	-
6	Машины для уборки зерновых, зернобобовых и масличных культур.	2	-	-
7	Зерноуборочные комбайны	-	2	-
8	Основы теории машин для посева и посадки сельскохозяйственных культур.	2	-	-
9	Общая схема расчета зерносушилок.	-	2	-
<b>Всего:</b>		<b>6</b>	<b>10</b>	<b>-</b>

## **4.2. Содержание лекционных занятий**

### **Тема 1. Техника для основной обработки почвы.**

Свойства почвы как объекта обработки. Виды обработки почвы. Основная обработка почвы, машины и орудия для основной обработки почвы. Чизели. Плуги для гладкой вспашки. Конструктивно-технологические и компоновочные схемы орудий для основной обработки почвы. Технико-экономическая оценка. Перспективы развития машин и орудий для основной обработки почвы.

### **Тема 2. Механизация поверхностной обработки почвы.**

Виды поверхностной обработки почвы. Классификация машин для поверхностной обработки почвы. Особенности устройства машин и рабочих органов для поверхностной обработки почвы. Перспективы развития машин для поверхностной обработки почвы. Бороны, луцильники. Культиваторы, катки.

### **Тема 3. Механизация внесения удобрений.**

Виды удобрений, способы внесения, агротехнические требования и оценка качества внесения. Классификация машин для внесения удобрений, их основные элементы, технологический процесс. Машины для приготовления минеральных удобрений. Технологические схемы внесения органических и минеральных удобрений. Машины для внесения органических удобрений. Перспективы развития технических средств для внесения удобрений.

### **Тема 4. Технология и техника для посева и посадки с/х культур.**

Способы посева и посадки с/х культур, схемы распределения семян по площади поля, агротехническая оценка. Классификация машин для посева зерновых культур. Машины для посева зерновых культур. Гнездовые и пунктирные сеялки, посадочные машины. Перспективы развития посевных и посадочных культур.

### **Тема 5. Механизация защиты растений.**

Способы защиты растений, их краткая характеристика и особенности. Классификация технических средств защиты растений. Устройство машины для химической защиты растений. Машины для приготовления рабочих. Пути совершенствования техники для защиты растений.

### **Тема 6. Мелиоративная техника и основы интенсификации производства продукции растениеводства.**

Виды мелиоративных работ и система машин для этого. Машины и механизмы для полива и орошения. Интенсификация растениеводства и технические средства для этого. Тенденции совершенствования технических средств для мелиорации почв и интенсификации производства продукции растениеводства.

### **Тема 7. Механизация заготовки кормов.**

Виды кормов, физико-механические свойства. Техника для заготовки сена. Техника для заготовки силоса и сенажа. Технология и техника для заготовки витаминно-травяной муки. Тенденция развития машин для заготовки кормов.

### **Тема 8 Машины для уборки зерновых, зернобобовых и масличных культур.**

Способы уборки, их краткая характеристика и агротехнические требования. Жатки, назначение, классификация, особенности. Зерноуборочные комбайны. Технические средства уборки и обработки не зерновой части урожая.

### **Тема 9 Механизация послеуборочной обработки и хранения урожая**

Машины для послеуборочной обработки зерна. Пути совершенствования машин и механизмов для очистки и сортирования семян зерновых, зернобобовых и масличных культур и семенников трав.

### **Тема 10 Механизация уборки зерновых, семенников трав и других культур по нетрадиционным технологиям**

Исторические данные о некоторых способах уборки зерновых культур без использования комбайнов. Современные нетрадиционные технологии уборки зерновых культур, их особенности и технические средства. Технико-экономическая оценка различных технологий уборки зерновых культур. Варианты схем, комплексов для уборки зерновых культур с обработкой всего биологического уровня вне поля. Механизация уборки корнеплодов, овощей и других сельскохозяйственных культур. Машины для уборки ягод и томатов.

### **Тема 11 Взаимодействие клина с почвой.**

Виды клиньев. Взаимосвязь углов трехгранного клина. Взаимодействие двухгранного клина с почвой. Процесс разрушения почвы двухгранным клином и характер деформации. Взаимодействие трехгранного клина с почвой.

### **Тема 12 Теоретические основы построения лемешно-отвальных поверхностей.**

Виды лемешно-отвальных поверхностей. Способы построения лемешно-отвальных поверхностей. Определение основных параметров лемешно-отвальных поверхностей.

### **Тема 13 Тяговое сопротивление плуга.**

Силы, действующие на корпус. Рациональная формула В. П. Горячкина. Факторы, определяющие тяговое сопротивление плуга.



#### **Тема 14 Теоретические основы технологического процесса культивации почв.**

Типы культиваторных лап и их параметры. Режимы резания лезвием. Силы сопротивления резанию. Удельная работа резания. Размещение лап на раме культиватора и качество работы.

#### **Тема 15 Основы теории дисковых рабочих органов.**

Основные типы дисковых рабочих органов. Геометрические параметры дисков. Размещение дисков на оси батареи. Качественные показатели работы. Взаимодействие плоского и сферического дисков с почвой.

#### **Тема 16 Основы теории ротационных органов активного действия.**

Разновидности рабочих органов активного действия. Траектория движения точек ножей фрезы. Основные параметры фрезы. Энергоемкость фрез.

#### **Тема 17 Основы теории машин для посева и посадки сельскохозяйственных культур.**

Технологические свойства семян. Определение основных конструктивных параметров бункеров зерновых сеялок. Рабочий процесс катушечного высевающего аппарата. Рабочий процесс пневматического и дискового высевающих аппаратов. Рабочий процесс ложечно-дискового высевающего аппарата. Рабочий процесс сошников. Расчет длины маркера и следоуказателя.

#### **Тема 18 Основы теории машин для внесения минеральных и органических удобрений.**

Физико-механические свойства минеральных удобрений. Рабочий процесс тарельчатого туковысевающего аппарата. Рабочий процесс дискового разбрасывающего аппарата центробежного типа. Основы теории процесса внесения органических удобрений.

#### **Тема 19 Основы теории рабочих органов машин для химической защиты растений.**

Способы опрыскивания и их технико-экономические показатели. Основные типы насосов и питателей, определение производительности и мощности на привод. Основные параметры распыливающих наконечников. Настройка опрыскивателей, опыливателей, аэрозольных генераторов на рабочий режим.

#### **Тема 20 Основы теории режущих аппаратов.**

Принципы среза растений. Классификация режущих аппаратов. Ход и кинематика ножа. Траектория абсолютного движения точек ножа. Факторы, влияющие на работу режущего аппарата. Взаимодействие режущей пары с растением. Силы, действующие на нож. Определение мощности на привод.

### **Тема 21 Рабочий процесс мотовила**

Траектория абсолютного движения планки мотовила. Установка мотовила по высоте. Определение радиуса мотовила. Шаг мотовила. Коэффициент воздействия мотовила на стебли.

### **Тема 22 Основы теории молотильно-сепарирующих устройств.**

Типы и рабочий процесс молотильно-сепарирующих устройств. Основное уравнение молотильного барабана. Определение момента инерции молотильного барабана. Уравновешивание молотильного барабана.

### **Тема 23 Рабочий процесс соломотряса.**

Типы соломотрясов. Рабочий процесс клавишного двухвального соломотряса. Основные параметры соломотряса. Определение перемещения вороха за один оборот коленчатой оси соломотряса.

### **Тема 24 Технологические свойства зерновых культур.**

Размерные характеристики семян. Аэродинамические свойства семян. Обоснование и выбор схем очистки.

### **Тема 25 Рабочий процесс воздушных систем**

Типы вентиляторов. Параметры работы вентиляторов. Классификация воздушных систем зерноочистительных машин. Уравнение вентилятора. Основные соотношения параметров работы вентиляторов. Характеристики вентиляторов. Расчет вертикального воздушного канала. Рабочий процесс наклонного воздушного потока.

### **Тема 26 Рабочий процесс плоского решета**

Факторы, определяющие качественные показатели процесса сепарации на решетках. Условия перемещения зернового вороха по решетку. Условия прохождения зерен сквозь отверстия решета. Качество работы и производительность решет

### **Тема 27 Рабочий процесс цилиндрических триеров.**

Типы триеров. 2 Силы действующие на частицу движущуюся вместе с ячейкой триера. Определение положения приемного лотка триера.

### **Тема 28 Основные теории сушки сельскохозяйственных материалов.**

Способы сушки сельскохозяйственных материалов. Статика и кинетика процесса сушки. Общая схема расчета зерносушилок.

### **Тема 29 Основы теории рабочих органов мелиоративных машин**

Элементы теории машин для культур-технических работ. Элементы теории землеройных машин. Элементы теории машин для орошения.

## Тема 30 Перспективы развития машин для уборки и послеуборочной обработки зерна.

Перспективы развития уборочных машин. Перспективы развития машин для послеуборочной обработки зерна

### 4.3. Практические занятия

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Техника для основной обработки почвы.	Основная обработка почвы, машины и орудия для основной обработки почвы. Чизели. Плуги для гладкой вспашки	2	2
2	Механизация поверхностной обработки почвы.	Особенности устройства машин и рабочих органов для поверхностной обработки почвы.	2	-
		Перспективы развития машин для поверхностной обработки почвы	2	-
4	Механизация внесения удобрений и посева	Виды удобрений, способы внесения, агротехнические требования и оценка качества внесения	2	2
		Способы посева и посадки с/х культур, схемы распределения семян по площади поля, агротехническая оценка.	2	2
		Классификация машин для посева зерновых культур.	2	-
5	Механизация защиты растений.	Способы защиты растений, их краткая характеристика и особенности.	2	-
		Классификация технических средств защиты растений. Пути совершенствования техники для защиты растений	2	-
6	Мелиоративная техника и основы интенсификации производства продукции растениеводства.	Машины и механизмы для полива и орошения	2	-
7	Механизация заготовки кормов.	Техника для заготовки сена.	2	-

8	Машины для уборки зерновых, зернобобовых и масличных культур.	Зерноуборочные комбайны	2	2
9	Теоретические основы построения лемешно-отвальных поверхностей.	Способы построения лемешно-отвальных поверхностей.	2	-
		Определение основных параметров лемешно-отвальных поверхностей.	2	-
10	Тяговое сопротивление плуга.	Силы, действующие на корпус.	2	-
11	Теоретические основы технологического процесса культивации почв.	Силы сопротивления резанию.	2	-
12	Основы теории ротационных органов активного действия.	Основные параметры фрезы.	2	-
		Энергоемкость фрез.	2	-
13	Основы теории машин для посева и посадки сельскохозяйственных культур.	Определение основных конструктивных параметров бункеров зерновых сеялок. Рабочий процесс катушечного высевающего аппарата.	2	-
14	Основы теории рабочих органов машин для химической защиты растений.	Основные типы насосов и питателей, определение производительности и мощности на привод.	2	-
		Основные параметры распыливающих накопителей.	2	-
15	Основы теории режущих аппаратов.	Взаимодействие режущей пары с растением	2	-
16	Основы теории молотильно-сепарирующих устройств.	Определение момента инерции молотильного барабана.	2	-
17	Основные теории сушки сельскохозяйственных материалов	Общая схема расчета зерносушилок.	2	2
<b>Всего:</b>			<b>46</b>	<b>10</b>

#### 4.4. Курсовая работа

(для обучающихся очной и заочной форм обучения)

Для закрепления теоретических, расчетных и технологических положений, изучаемых в данном курсе, студентами выполняется курсовая работа.

##### Перечень тем курсовой работы:

- 1 Построение рабочей поверхности корпуса плуга.
- 2 Изучение силового взаимодействия плуга с механизмом навески трактора.
- 3 Определение технологических характеристик режущих аппаратов.
- 4 Изучение рабочего процесса мотвила.

- 5 Расчёт параметров рабочих органов посевных машин.
- 6 Выбор и расчёт технологической схемы очистки и сортирования зерна.
- 7 Выбор принципиальных схем и определение параметров почвообрабатывающих машин.
- 8 Расчёт основных конструктивных и технологических параметров соломотряса.

Целью курсовой работы является овладение методикой и практическими навыками расчета параметров сельскохозяйственных машин.

Курсовая работа разрабатывается по индивидуальным исходным данным согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

При прослушивании лекций рекомендуется отмечать в конспекте структуру дисциплины, все важные темы, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на более глубокое изучение дисциплины и выполнение курсовой работы.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, подготовку к зачету, выполнение курсовой работы, подготовку к экзамену.

Практические занятия проводятся с разбором теоретического материала и решением практических задач по указанным темам.

Для текущего контроля успеваемости для очной формы обучения преподаватель использует балльно-рейтинговую систему контроля и активности академической активности.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

### **Рекомендуемый режим самостоятельной работы**

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>51</b>	<b>213</b>
Техника для основной обработки почвы.	2	10
Механизация поверхностной обработки почвы.	2	10
Механизация внесения удобрений и посева	2	10
Механизация защиты растений.	2	10
Мелиоративная техника и основы интенсификации производства продукции растениеводства.	2	8

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Механизация заготовки кормов.	2	8
Машины для уборки зерновых, зернобобовых и масличных культур.	5	17
Теоретические основы построения лемешно-отвальных поверхностей.	2	8
Тяговое сопротивление плуга.	2	8
Теоретические основы технологического процесса культивации почв.	2	8
Основы теории дисковых рабочих органов.	2	8
Основы теории ротационных органов активного действия.	2	8
Основы теории машин для посева и посадки сельскохозяйственных культур.	2	8
Основы теории машин для внесения минеральных и органических удобрений.	2	8
Основы теории рабочих органов машин для химической защиты растений.	2	8
Основы теории режущих аппаратов.	2	8
Основы теории молотильно-сепарирующих устройств.	4	20
Основные теории сушки сельскохозяйственных материалов	4	20
Перспективы развития машин для уборки и послеуборочной обработки зерна.	4	20
<b>Подготовка к практическим занятиям (по 2 часу на каждое занятие)</b>	<b>52</b>	<b>10</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>6</b>	<b>-</b>
<b>Курсовая работа (проект)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>	<b>4</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>27</b>	<b>9</b>
<b>Всего:</b>	<b>190</b>	<b>272</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

## 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся (для очной формы обучения)
2. Перечень вопросов к рубежному контролю № 1, № 2, № 3 (для очной формы обучения);
3. Перечень вопросов к зачету и экзамену

## 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

### Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание							
		<b>Очная форма обучения</b>							
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы ( <b>доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии</b> )	Распределение баллов							
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение практических работ	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль №3	зачет	экзамен
		Балльная оценка:	До 11	До 13	До 10	До 10	До 10	До 16	До 30
	Примечания:	22 лекции по 0,5 баллов	26 практических по 0,5 баллов,	На 7-ом практическом занятии	На 13-ом практическом занятии	На 26-ом практическом занятии			
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета				60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично				
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета по дисциплине, возможность получения бонусных баллов				<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения экзамена без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балль-</p>				

			<p>ной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем;</li> <li>- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.</li> </ul>	
4	<p>Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра</p>		<p>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>	

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины



Рубежные контроли, зачет и экзамен проводятся в форме письменного ответа на вопросы.

Перед рубежным контролем преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Преподаватель оценивает в баллах результаты ответов каждого обучающегося и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в экзаменационную (зачетную) ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

#### **6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей, зачета и экзамена**

##### **6.4.1 Перечень вопросов для промежуточной аттестации (ЗАЧЕТ).**

- 1 Свойства почвы как объекта обработки.
- 2 Виды обработки почвы.
- 3 Основная обработка почвы, машины и орудия для основной обработки почвы. Чизели. Плуги для гладкой вспашки.
- 4 Конструктивно-технологические и компоновочные схемы орудий для основной обработки почвы. Техничко-экономическая оценка.
- 5 Перспективы развития машин и орудий для основной обработки почвы.
- 6 Виды поверхностной обработки почвы.
- 7 Классификация машин для поверхностной обработки почвы.
- 8 Особенности устройства машин и рабочих органов для поверхностной обработки почвы.
- 9 Перспективы развития машин для поверхностной обработки почвы.
- 10 Бороны, луцильники.
- 11 Культиваторы, катки.
- 12 Виды удобрений, способы внесения, агротехнические требования и оценка качества внесения.
- 13 Классификация машин для внесения удобрений, их основные элементы, технологический процесс. Машины для приготовления минеральных удобрений.
- 14 Технологические схемы внесения органических и минеральных удобрений. Машины для внесения органических удобрений.
- 15 Перспективы развития технических средств для внесения удобрений.
- 16 Способы посева и посадки с/х культур, схемы распределения семян по площади поля, агротехническая оценка.
- 17 Классификация машин для посева зерновых культур.
- 18 Машины для посева зерновых культур.
- 19 Гнездовые и пунктирные сеялки, посадочные машины.
- 20 Перспективы развития посевных и посадочных культур.
- 21 Способы защиты растений, их краткая характеристика и особенности.
- 22 Классификация технических средств защиты растений.

- 23 Устройство машины для химической защиты растений.
- 24 Машины для приготовления рабочих
- 25 Пути совершенствования техники для защиты растений.
- 26 Виды мелиоративных работ и система машин для этого.
- 27 Машины и механизмы для полива и орошения.
- 28 Интенсификация растениеводства и технические средства для этого.
- 29 Тенденции совершенствования технических средств для мелиорации почв и интенсификации производства продукции растениеводства.
- 30 Виды кормов, физико-механические свойства.
- 31 Техника для заготовки сена.
- 32 Техника для заготовки силоса и сенажа.
- 33 Технология и техника для заготовки витаминно-травяной муки.
- 34 Тенденция развития машин для заготовки кормов.
- 35 Способы уборки, их краткая характеристика и агротехнические требования.
- 36 Жатки, назначение, классификация, особенности.
- 37 Зерноуборочные комбайны.
- 38 Технические средства уборки и обработки не зерновой части урожая.
- 39 Машины для послеуборочной обработки зерна.
- 40 Пути совершенствования машин и механизмов для очистки и сортирования семян зерновых, зернобобовых и масличных культур и семенников трав.
- 42 Исторические данные о некоторых способах уборки зерновых культур без использования комбайнов.
- 43 Современные нетрадиционные технологии уборки зерновых культур, их особенности и технические средства.
- 44 Технико-экономическая оценка различных технологий уборки зерновых культур.
- 45 Варианты схем, комплексов для уборки зерновых культур с обработкой всего биологического уровня вне поля.
- 46 Механизация уборки корнеплодов, овощей и других сельскохозяйственных культур.
- 47 Машины для уборки ягод и томатов.

#### **6.4.2 Перечень вопросов для промежуточной аттестации (Экзамен).**

1. Физические свойства почвы.
2. Технологические свойства почвы.
3. Виды клиньев.
4. Взаимосвязь углов трехгранного клина.
5. Взаимодействие двухгранного клина с почвой.
6. Взаимодействие трехгранного клина с почвой.
7. Процесс разрушения почвы двухгранным клином и характер деформации в зависимости от механических свойств и состояния почвы.
8. Виды лемешно-отвальных поверхностей и способы их построения.
9. Определение основных параметров лемешно-отвальной поверхности.
10. Рациональная формула В. П. Горячкина. Факторы, определяющие тяговое сопротивление плуга.

11. Режимы резания лезвием.
12. Силы сопротивления резанию.
13. Удельная работа резания.
14. Размещение лап на раме культиватора и качество работы.
15. Основные типы дисковых рабочих органов. Геометрические параметры дисков.
16. Размещение дисков на оси батареи. Качественные показатели работы.
17. Взаимодействие плоского и сферического дисков с почвой.
18. Разновидности рабочих органов активного действия. Энергоемкость фрез
19. Траектория движения ножей фрез.
20. Основные параметры фрез.
21. Технологические свойства семян. Конструктивные параметры бункеров сеялок.
22. Рабочий процесс катушечного высевающего аппарата.
23. Рабочий процесс дискового и ложечно-дискового высевающих аппаратов.
24. Рабочий процесс сошников. Расчет длины маркера.
25. Физико-механические свойства минеральных и органических удобрений.
26. Рабочий процесс тарельчатого туковысевающего аппарата (вынос слоя удобрений к высевающему окну).
27. Рабочий процесс тарельчатого туковысевающего аппарата (сбрасывание туков).
28. Рабочий процесс дискового разбрасывающего аппарата центробежного типа.
29. Основы теории процесса внесения органических удобрений.
30. Способы опрыскивания и их технико-экономические показатели.
31. Основные типы насосов и питателей, определение их производительности.
32. Траектория абсолютного движения планки мотовила. Уравнения движения планки мотовила.
33. Установка мотовила по высоте. Определение радиуса мотовила.
34. Шаг мотовила. Коэффициент воздействия мотовила на стебли.
35. Принципы среза растений. Классификация режущих аппаратов.
36. Ход и кинематика ножа. Траектория абсолютного движения точек ножа.
37. Факторы, влияющие на работу режущего аппарата.
38. Взаимодействие режущей пары с растением.
39. Силы, действующие на нож. Определение мощности на привод.
40. Типы и рабочий процесс молотильно-сепарирующих устройств.
41. Основное уравнение молотильного аппарата и его анализ.
42. Определение момента инерции бильного барабана.
43. Уравновешивание молотильного барабана.
44. Типы соломотрясов.
45. Рабочий процесс клавишного двухвального соломотряса.
46. Основные параметры соломотряса.
47. Определение перемещения вороха за один оборот коленчатой оси соломотряса.

48. Размерные характеристики семян.
49. Аэродинамические свойства семян.
50. Методы определения влажности семян.
51. Факторы, определяющие качественные показатели процесса сепарации на решетках.
52. Условия перемещения зернового вороха по решетку.
53. Условия прохождения зерен сквозь отверстия решета.
54. Классификация воздушных систем зерноочистительных машин.
55. Типы вентиляторов. Параметры работы вентиляторов.
56. Уравнение вентилятора. Основные соотношения параметров работы вентиляторов.
57. Характеристики вентиляторов.
58. Расчет вертикального воздушного канала.
59. Рабочий процесс наклонного воздушного канала.
60. Типы триеров. Факторы, определяющие качество работы цилиндрических триеров.
61. Перемещение частицы, находящейся вне ячейки цилиндрического триера и попавшей в ячейку цилиндрического триера.
62. Способы сушки растительных материалов. Общая схема расчета сушилок.
63. Перспективы развития машин для уборки зерна.
64. Перспективы развития машин для послеуборочной обработки зерна.

### **6.4.3. Примеры заданий для рубежного контроля Рубежный контроль №1**

- 1 Какие существуют способы внесения удобрений?
- 2 Какие удобрения вносятся разбрасывателем РОУ-6М и чем они заделываются в почву?
- 3 В чем состоит установка машины для внесения органических удобрений на заданную дозу?
- 4 От чего осуществляется привод транспортера и разбрасывающих дисков РУМ -5-03?
- 5 Какими машинами вносятся жидкие минеральные удобрения?
- 6 Чем регулируется доза внесения удобрений у машины МЖТ-10?
- 7 Для чего служит вакуумная система у МЖТ-10?
- 8 Для чего предназначен агрегат АИР-20?

### **6.4.4. Рубежный контроль №2**

- 1 При каком способе уборки зерновых применяется валковая жатка?
- 2 Какую роль выполняет мотовило?
- 3 Регулировки валковой жатки.
- 4 Устройство молотилки.
- 5 Из каких рабочих органов состоит молотильный аппарат?
- 7 Назвать регулировки молотильного аппарата.
- 8 Как устранить недомолот хлебной массы?
- 9 Как устранить недомолот хлебной массы?

- 10 Из каких рабочих органов состоит очистка?
- 11 Регулировки очистки.
- 12 Какую роль выполняет удлинитель верхнего решета?
- 13 Что такое пропускная способность молотилки?

#### **6.4.5. Рубежный контроль №3**

- 1 Характеристика конвективного способа сушки зерна.
- 2 Статика процесса сушки сельскохозяйственных материалов.
- 3 Кинетика сушки зерна?
- 4 Параметры теплоносителя и параметры зерна до сушки и после сушки?
- 5 Расчет массы снимаемой влаги в процессе сушки.
- 6 Расчёт расхода воздуха и теплоты сушки.
- 7 Пути снижения энергозатрат на сушку.

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная учебная литература**

1. Капустин В.П., Глазков Ю.Е. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс]: Учебное пособие – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 280 с. – Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=485093>

### **7.2. Дополнительная учебная литература**

2. Солнцев В.Н., Тарасенко А.П., Оробинский В.И. Механизация растениеводства – М. НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 400 с. – Режим доступа <http://znanium.com/bookread2.php?book=515508>

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

- 1 Чумаков В. Г., Пономарева О. А. Методические указания для самостоятельной подготовки студентов очной и заочной формы обучения к лабораторным работам по дисциплине «Сельскохозяйственные машины» (На правах рукописи).

- 2 Архипов А. С., Чумаков В. Г. Курсовая работа по сельскохозяйственным машинам. Методические указания и задания для студентов по направлению подготовки Агроинженерия. (на правах рукописи).

- 9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»,  
НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**
1. dist.kgsu.ru- Система поддержки учебного процесса КГУ.

**10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ**

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

**11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

**12. ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до обучающихся

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Сельскохозяйственные машины»**

образовательной программы высшего образования –  
 программы бакалавриата

**35.03.06–Агроинженерия**

Направленность:

**Эксплуатация технических систем**

Трудоемкость дисциплины: 8 ЗЕ (288 академических часов)

Семестр: 4,5 (очная форма обучения), 6,7 (заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет, курсовая работа, экзамен

Содержание дисциплины

Содержание дисциплины Техника для основной обработки почвы. Механизация поверхностной обработки почвы. Механизация внесения удобрений. Технология и техника для посева и посадки сельскохозяйственных культур. Механизация защиты растений. Мелиоративная техника и основы интенсификации производства продукции растениеводства. Механизация заготовки кормов. Машины для уборки зерновых, зернобобовых и масличных культур. Механизация послеуборочной обработки и хранения урожая. Механизация уборки зерновых, семенников трав и других культур по нетрадиционным технологиям. Взаимодействие клина с почвой. Теоретические основы построения лемешно-отвальных поверхностей. Тяговое сопротивление плуга. Теоретические основы технологического процесса культивации почв. Основы теории дисковых рабочих органов. Основы теории ротационных органов активного действия. Основы теории машин для посева и посадки сельскохозяйственных культур. Основы теории машин для внесения минеральных и органических удобрений. Основы теории рабочих органов машин для химической защиты растений. Основы теории режущих аппаратов. Рабочий процесс мотвила. Основы теории молотильно-сепарирующих устройств. Рабочий процесс соломотряса. Технологические свойства зерновых культур. Рабочий процесс воздушных систем. Рабочий процесс плоского решета. Рабочий процесс цилиндрических триеров. Основные теории сушки сельскохозяйственных материалов. Основы теории рабочих органов мелиоративных машин. Перспективы развития машин для уборки и послеуборочной обработки зерна.

**ЛИСТ**  
**регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу**  
**учебной дисциплины**  
**«Сельскохозяйственные машины»**

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20 \_\_\_ / 20 \_\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ /Чумаков В.Г./

Изменения утверждены на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

**Изменения / дополнения в рабочую программу**  
**на 20 \_\_\_ / 20 \_\_\_ учебный год:**

---

---

---

---

---

---

Ответственный преподаватель \_\_\_\_\_ / Чумаков В.Г.//

Изменения утверждены на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.,  
Протокол № \_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.