

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учебно-методическое объединение вузов Республики Беларусь
по образованию в области сельского хозяйства

Учреждение образования «Белорусский государственный
аграрный технический университет»

УТВЕРЖДЕНА
Министерством образования
Республики Беларусь
30 июня 2010 г.
Регистрационный № ТД-К. 123/тип.

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ

**Типовая учебная программа
для высших учебных заведений по специальностям:**

1-74 06 03 Ремонтно-обслуживающее производство в сельском хозяйстве;
1-74 06 06 Материально-техническое обеспечение агропромышленного
комплекса; 1-74 06 07 Управление охраной труда в сельском хозяйстве

Минск
БГАТУ
2010

УДК 631.3

ББК 40.72

С 29

Рекомендовано:

Кафедрой сельскохозяйственных машин БГАТУ (протокол № 13 от 14 апреля 2009 г.);

Научно-методическим советом БГАТУ (протокол № 3 от 29 апреля 2009 г.);

Научно-методическим советом по инженерно-техническим специальностям Учебно-методического объединения вузов Республики Беларусь по образованию в области сельского хозяйства (протокол № 6 от 7 мая 2009 г.)

Составители:

канд. техн. наук, доц., доц. каф. сельскохозяйственных машин БГАТУ
Н.П. Гурнович;

канд. техн. наук, доц., доц. каф. сельскохозяйственных машин БГАТУ
Т.В. Бойко;

канд. техн. наук, доц., доц. каф. сельскохозяйственных машин БГАТУ
Г.Н. Портянко;

канд. техн. наук, доц., проф. каф. сельскохозяйственных машин БГАТУ
В.И. Ходосевич;

канд. техн. наук, доц., зав. каф. сельскохозяйственных машин БГАТУ
А.А. Шупилов

Рецензенты:

Кафедра механизации и практического обучения БГСХА;

д-р техн. наук, зам. академика-секретаря отделения аграрных наук Национальной академии наук Беларуси *В.В. Азаренко*

Сельскохозяйственные машины : типовая учеб. программа для высш. учеб. заведений по специальностям: 1-74 06 03 Ремонтно-обслуживающее производство в сельском хозяйстве; 1-74 06 06 Материально-техническое обеспечение агропромышленного комплекса; 1-74 06 07 Управление охраной труда в сельском хозяйстве / сост. Н.П. Гурнович [и др.]. – Минск : БГАТУ, 2010. – 24 с.

УДК 631.3

ББК 40.72

© БГАТУ, 2010

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Типовая учебная программа по дисциплине «Сельскохозяйственные машины» разработана в соответствии с образовательными стандартами по специальностям: 1-74 06 03 «Ремонтно-обслуживающее производство в сельском хозяйстве»; 1-74 06 06 «Материально-техническое обеспечение агропромышленного комплекса»; 1-74 06 07 «Управление охраной труда в сельском хозяйстве».

Задачи, которые решаются при механизации процессов сельскохозяйственного производства, требуют от специалистов знаний по устройству сельскохозяйственных машин, порядку настройки их на заданные условия и режимы работы, творческому использованию в процессе производства сельскохозяйственной продукции, умения производить настройки и регулировки, контролировать качество выполнения работ, обнаруживать и устранять неисправности в работе узлов и агрегатов. Это говорит о целесообразности и актуальности изучения дисциплины «Сельскохозяйственные машины» в вузе.

Цель дисциплины – формирование у будущих специалистов системы знаний и профессиональных компетенций по устройству, настройкам и регулировкам сельскохозяйственных машин на заданные режимы и условия работы, выявлению и устранению неисправностей сельскохозяйственных машин, развитие академических и социально-личностных компетенций.

Задачи дисциплины: изучить устройство, рабочие процессы, настройки и регулировки сельскохозяйственных машин; изучить методы обоснования и расчета основных параметров и режимов работы; изучить сущность технологических процессов; изучить тенденции и направления развития научно-технического прогресса в области сельскохозяйственного машиностроения.

Подготовка специалиста в рамках дисциплины «Сельскохозяйственные машины» должна обеспечить формирование следующих групп компетенций:

академические:

- овладение базовыми научно-теоретическими знаниями и умение применять их для решения теоретических и практических профессиональных задач;
- овладение методами научного познания, системным и сравнительным анализом;
- овладение современными методами поиска, обработки и использования информации;
- способность и умение учиться;

профессиональные:

- умение обеспечивать высокоэффективное использование сельскохозяйственных машин;
- разрабатывать планы технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники и обеспечивать их выполнение;
- осуществлять технический контроль и управление качеством в процессе производства сельскохозяйственной продукции;

- совершенствовать конструкции сельскохозяйственных машин, находить методы повышения эксплуатационных показателей;
- разрабатывать технические условия, стандарты и технические описания новых сельскохозяйственных машин;
- осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по перспективам развития сельхозмашиностроения;

социально-личностные: включающие способность к социальному взаимодействию, к инициативе и предпринимательству, умение работать в команде.

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- назначение, технические характеристики, общее устройство и технологический процесс сельскохозяйственных машин, используемых в растениеводстве;
- типы, устройство и принцип работы рабочих органов сельскохозяйственных машин;
- основные направления и тенденции развития сельскохозяйственной техники;
- порядок настройки и регулировок сельскохозяйственных машин на выполнение технологических процессов в зависимости от условий работы;

должен:

- уметь настраивать и регулировать рабочие органы машин на заданные условия работы;
- выявлять и устранять неисправности сельскохозяйственных машин при выполнении технологических процессов.

Знания, умения, навыки и компетенции достигаются путем применения современных методик и технологий, способствующих активизации учебной деятельности студента, приобретению ими опыта получения, обобщения и использования новых знаний. Предпочтительными являются модульная и модульно-рейтинговая технологии обучения.

Самостоятельная работа студентов организуется в виде аудиторных и внеаудиторных форм в соответствии с действующими в вузе нормативными требованиями.

Для текущего контроля учебных достижений студентов рекомендуется использовать тесты, разноуровневые контрольные задания, письменные контрольные работы, устный опрос во время занятий, защиту рефератов и другие средства диагностики.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: «Инженерная графика», «Теория машин и механизмов», «Детали машин и подъемно-транспортные механизмы», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Теоретическая механика», «Гидравлика» и др.

Знание дисциплины требуется при выполнении дипломного проекта.

На изучение дисциплины согласно типовым учебным планам отводится: для специальности 1-74 06 03 «Ремонтно-обслуживающее производство в сельском хозяйстве» – всего 366 часов, в том числе 204 аудиторных (86 часов лекционных, 84 часа лабораторных, 34 часа практических), для специальностей 1-74 06 06 «Материально-техническое обеспечение агропромышленного комплекса» и 1-74 06 07 «Управление охраной труда в сельском хозяйстве» – всего 336 часов, в том числе 170 аудиторных (68 часов лекционных, 50 часов лабораторных, 52 часа практических).

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

для специальности 1-74 06 03 «Ремонтно-обслуживающее производство в сельском хозяйстве»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество аудиторных часов			
		Всего	В том числе		
			лекции	лабораторные	практические
1	2	3	4	5	6
	Введение	2	2		
1	Машины и орудия для обработки почвы	22	10	6	6
2	Машины для внесения удобрений	14	6	4	4
3	Машины для посева и посадки	20	10	6	4
4	Машины для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	10	6	2	2
5	Машины для уборки трав и силосных культур	24	10	14	–
6	Машины для уборки зерновых, зернобобовых и крупяных культур	26	8	18	–
7	Машины и комплексы для послеуборочной обработки зерна	26	8	12	6
8	Машины для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов	26	8	12	6
9	Машины для уборки льна	22	6	10	6
10	Машины для уборки овощей и плодовых ягодных культур	4	4	–	–
11	Технические средства малой механизации	2	2	–	–
12	Мелиоративные машины	6	6	–	–
ИТОГО		204	86	84	34

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

для специальностей 1-74 06 07 «Управление охраной труда
в сельском хозяйстве», 1-74 06 06 «Материально-техническое обеспечение
агропромышленного комплекса»

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество аудиторных часов			
		Всего	В том числе		
			лекции	лабораторные	практические
1	2	3	4	5	6
	Введение	2	2	–	–
1	Машины и орудия для обработки почвы	22	6	6	10
2	Машины для внесения удобрений	14	6	4	4
3	Машины для посева и посадки	20	6	6	8
4	Машины для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков	10	4	2	4
5	Машины для уборки трав и силосных культур	16	6	8	2
6	Машины для уборки зерновых, зернобобовых и крупяных культур	20	6	8	6
7	Машины и комплексы для послеуборочной обработки зерна	18	6	6	6
8	Машины для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов	20	8	6	6
9	Машины для уборки льна	16	6	4	6
10	Машины для уборки овощей и плодово-ягодных культур	4	4	–	–
11	Технические средства малой механизации	2	2	–	–
12	Мелиоративные машины	6	6	–	–
	ИТОГО	170	68	50	52

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

ВВЕДЕНИЕ

Состояние и перспективы развития сельскохозяйственной техники в Республике Беларусь. Общая характеристика Республиканской системы машин на 2000-2010 годы и основные направления ее развития.

История развития механизации сельского хозяйства (краткие сведения).

Земледельческая механика – научная основа разработки средств механизации сельского хозяйства.

Задачи и структура дисциплины. Особенности дисциплины и основы методики ее изучения, связь с другими дисциплинами. Основные принципы классификации и маркировки сельскохозяйственных машин.

1 МАШИНЫ И ОРУДИЯ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

Механическая обработка почвы: технологические операции, процессы, виды и системы обработки почвы по интенсивным и почвозащитным технологиям. Классификация почвообрабатывающих машин.

Почвообрабатывающие машины и орудия для основной обработки почвы. Лемешные плуги и лемешные луцильники: классификация, типы, назначение, общее устройство и рабочий процесс. Семейство унифицированных плугов общего назначения, плугов для гладкой вспашки; специальные плуги; садовые плуги и плуги для вспашки торфяно-болотных почв, семейство лемешных луцильников. Особенности конструкции, применение, марки. Основные настройки и регулировки. Перспективы развития машин и оборудования для основной обработки почвы. Новые машины, используемые на полях Республики Беларусь, особенности их конструкции и применение. Типы рабочих органов, их назначение и применение. Подготовка к работе, настройки и регулировки, контроль качества.

Рабочие органы почвообрабатывающих машин как разновидности клиньев. Влияние угла установки рабочей грани клина и технологических свойств почвы на характер ее деформации. Лемешно-отвальная поверхность как развитие косоугольного клина.оборот пласта и соотношение его размеров. Силы, действующие на корпус плуга. Коэффициент полезного действия плуга.

Чизельные орудия (плуги, глубокорыхлители культиваторы): классификация, типы, марки, общее устройство. Рабочие органы чизельных орудий, их типы, особенности конструкции, применение. Рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки, контроль качества.

Машины и орудия для дополнительной обработки почвы. Культиваторы для сплошной и междурядной обработки почвы и зубовые бороны: классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки.

Подготовка к работе, настройки и регулировки, контроль качества. Рабочие органы культиваторов и борон, их типы, особенности конструкции, применение.

Зона деформации почвы рабочими органами, требования к расстановке рабочих органов на раме. Резание лезвием.

Дисковые орудия: классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы дисковых орудий: типы, конструкция, применение.

Конструктивные и установочные параметры, их влияние на выполнение технологического процесса, силовые характеристики.

Катки и колеса. Катки: классификация, марки, общее устройство и рабочий процесс. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы катков: типы, конструкция, применение.

Выбор и обоснование параметров, режимы качения. Силовые характеристики.

Машины с активными рабочими органами. Почвообрабатывающие машины с активными рабочими органами (фрезы, вертикально-роторные рыхлители): классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Ротационные рабочие органы: типы, особенности конструкции, применение.

Выбор и обоснование параметров, режимы работы, силовые характеристики.

Машины для почвозащитной системы земледелия. Виды эрозии почв. Методы защиты почвы от эрозии. Типы рабочих органов для защиты почв от эрозии. Основные приемы защиты почв от эрозии. Общее устройство и рабочий процесс машин, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки, контроль качества.

Комбинированные почвообрабатывающие агрегаты. Классификация, типы, преимущества, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки, контроль качества.

Применение систем точного земледелия при обработке почвы.

2 МАШИНЫ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

Виды удобрений, их технологические свойства. Технологии подготовки и внесения удобрений. Классификация машин для подготовки и внесения удобрений. Типы машин. Подготовка к работе, настройка на заданные условия.

Машины для внесения органических удобрений: типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы машин для внесения удобрений: типы, конструкция, рабочий процесс, применение.

Выбор и обоснование параметров рабочих органов, режимы работы.

Машины для внесения минеральных удобрений: классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки, контроль качества.

Рабочие органы машин для внесения минеральных удобрений: типы, конструкция, рабочий процесс, применение. Внутрипочвенное внесение удобрений. Особенности конструкций машин для внесения пылевидных удобрений.

Выбор и обоснование параметров рабочих органов, режимы работы.

Машины для внесения жидких и пылевидных удобрений: классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки, контроль качества. Рабочие органы машин для внесения жидких и пылевидных удобрений: типы, конструкция, рабочий процесс, применение. Внутрипочвенное внесение удобрений. Особенности конструкций машин для внесения пылевидных удобрений.

Комбинированные агрегаты для обработки почвы и внесения удобрений. Преимущества, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Основные направления развития машин для подготовки и внесения удобрений. Новые машины, применяемые на полях Республики Беларусь: особенности конструкций и применение. Мероприятия по охране окружающей среды.

Применение систем точного земледелия при внесении удобрений.

3 МАШИНЫ ДЛЯ ПОСЕВА И ПОСАДКИ

Способы посева и посадки сельскохозяйственных культур. Классификация посевных и посадочных машин. Их назначение и применение. Технологические свойства посевного и посадочного материала. Рабочие органы машин для посева и посадки. Питающие емкости и дозирующие устройства.

Сеялки. Классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс сеялок для посева зерновых, зернобобовых, технических и овощных культур (рядовые, кукурузные, свекловичные, сеялки с централизованным дозирующим устройством). Марки, применение. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы сеялок: типы, конструкция, рабочий процесс, применение. Расчет вылета маркера. Способы образования технологической колеи. Системы автоматического контроля высева.

Требования к посеву. Типы высевальных аппаратов. Катушечные высевальные аппараты.

Выбор и обоснование параметров высевальных аппаратов, режимы работы.

Типы сошников.

Выбор и обоснование параметров, устойчивость движения.

Комбинированные почвообрабатывающе-посевные агрегаты: преимущества, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки, применение. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества.

Посадочные машины. Посадочные машины: классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы посадочных машин: типы, конструкция, рабочий процесс, применение.

Выбор и обоснование параметров высаживающих аппаратов, режимы работы.

Рассадопосадочные машины: типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы рассадопосадочных машин, типы, конструкция, рабочий процесс, применение.

Выбор и обоснование параметров, режимы работы.

Применение систем точного земледелия при посеве и посадке сельскохозяйственных культур.

4 МАШИНЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ, БОЛЕЗНЕЙ И СОРНЯКОВ

Химическая защита растений. Задачи и способы защиты растений. Способы химической защиты. Классификация машин для внесения, приготовления рабочих жидкостей и заправки опрыскивателей.

Протравливатели. Классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы протравливателей: типы, конструкция, рабочий процесс, применение.

Опрыскиватели, опыливатели, аэрозольные генераторы: классификация, типы, общее устройство и процесс работы, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества.

Рабочие органы опрыскивателей: типы, конструкция, рабочий процесс, применение.

Выбор и обоснование параметров, режимы работы.

Комбинированные агрегаты для обработки почвы и химической защиты растений: преимущества, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки, применение. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества.

Мероприятия по охране окружающей среды.

Основные направления развития машин для химической защиты сельскохозяйственных культур. Новые машины, применяемые на полях Республики Беларусь, особенности их конструкций и применение.

Применение систем точного земледелия при химической обработке.

5 МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ ТРАВ И СИЛОСНЫХ КУЛЬТУР

Технологии заготовки кормов из трав и силосных культур. Комплексы машин, классификация машин.

Технологические свойства трав и силосных культур.

Косилки и кормоуборочные комбайны. Косилки: классификация, типы, общее устройство, рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Марки. Рабочие органы косилок (режущие аппараты, механизмы привода, плющильные аппараты): типы, конструкция, применение.

Кормоуборочные комбайны: классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы кормоуборочных комбайнов (делители, стеблеподъемники, мотовила, режущие аппараты, механизмы привода, транспортирующие устройства, питающие и измельчающие аппараты): типы, конструкция, рабочий процесс, применение.

Взаимодействие рабочих органов с растением, кинематика, анализ работы, силовые и энергетические параметры. Согласование совместной работы рабочих органов.

Грабли, ворошители, подборщики, прессы: классификация, типы, общее устройство, процесс работы, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки, контроль качества. Рабочие органы: типы, конструкция, применение.

Взаимодействие с растениями, выбор параметров, режимы работы.

Пресс-подборщики: классификация, типы, общее устройство, процесс работы, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы пресс-подборщиков: типы, конструкция, применение. Процесс прессования, выбор параметров, режимы работы.

Волокуши, копновозы, стогометатели, стогообразователи, стоговозы. Классификация, типы, общее устройство, рабочий процесс, марки, применение.

6 МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ, ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР

Способы и технологии уборки зерновых. Классификация машин.

Валковые жатки: классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы валковых жаток: конструкция, применение. Выбор и обоснование параметров, режимы работы.

Зерноуборочные комбайны: классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы зерноуборочных комбайнов (жатки и подборщики, молотильные аппараты, очистка, соломоотделители, вспомогательное оборудование). Типы, конструкция, рабочий процесс, применение, установки и регулировки.

Мотовило. Типы мотовил, конструкция, рабочий процесс, настройки и регулировки, применение.

Режущие аппараты. Типы режущих аппаратов, конструкция, рабочий процесс, настройки и регулировки, применение.

Молотильно-сепарирующие устройства. Назначение и технологические требования. Типы МСУ, конструкция, рабочий процесс, настройки и регулировки, применение.

Соломоотделители. Назначение и типы соломоотделителей, конструкция, рабочий процесс, настройки и регулировки, применение.

Выбор и обоснование параметров, режимы работы, силовые характеристики.

Приспособления для уборки бобовых, крупяных и других культур, семенников трав. Состав, назначение, применение. Особенности конструкции рабочих органов для уборки кукурузы на зерно.

Машины и приспособления для уборки незерновой части урожая (соломы и половы). Технологии уборки, типы машин, особенности конструкций, рабочий процесс, марки.

Тенденции развития комбайностроения, новые зерноуборочные комбайны, применяемые на полях Республики Беларусь, особенности их конструкции, применение.

Применение систем точного земледелия при уборке зерновых, зернобобовых и крупяных культур.

7 МАШИНЫ И КОМПЛЕКСЫ ДЛЯ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

Сущность, способы очистки и сортирования зерна. Способы сушки. Классификация машин.

Зерноочистительные машины: классификация, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройка и регулировки, Контроль качества. Рабочие органы зерноочистительно-сортировальных машин (воздушная очистка, решета, триеры): типы, конструкция, рабочий процесс, применение.

Зерноочистительные и сортировальные машины. Технологические свойства зерновых смесей и способы очистки и разделения. Типы машин.

Системы воздушной очистки. Процесс разделения в воздушном потоке. Типы устройств разделения в воздушном потоке, конструкция, рабочий процесс, настройки и регулировки, применение.

Цилиндрические триеры. Типы, конструкция, рабочий процесс, настройки и регулировки, применение.

Плоские разделяющие поверхности (решета). Типы, конструкция решетчатых станков, процесс работы, настройки и регулировки, применение. Выбор и обоснование параметров, режимы работы.

Пневматические столы, электромагнитные и другие аппараты: конструкция, рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества.

Сушилки и установки активного вентилирования: классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки, применение. Конструктивные элементы (топки, сушильные и охладительные камеры, загрузочные и выпускные механизмы): устройство и принцип работы, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Особенности активного вентилирования сельскохозяйственных материалов.

Агрегаты и комплексы для послеуборочной обработки зерна: типы, назначение, состав, конструкция, рабочий процесс, марки, применение. Новое оборудование и машины, используемые при послеуборочной обработке зерновых и других культур в Республике Беларусь.

8 МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ И ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ.

Технологии уборки, комплексы машин, классификация машин. Типы машин для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов.

Картофелеуборочные машины: классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы картофелеуборочных машин (подкапывающие, сепарирующие, комкоразрушающие, ботво-, камнеудаляющие): типы, конструкция, рабочий процесс, применение. Выбор и обоснование параметров, режимы работы.

Машины для послеуборочной обработки картофеля: классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества.

Машины для уборки и послеуборочной обработки свеклы. Комплексы машин для уборки ботвы и корней. Классификация, типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Рабочие органы машин для уборки свеклы (ботвосрезающие, подкапывающие, сепарирующие): типы, конструкция, рабочий процесс, применение. Выбор и обоснование параметров, режимы работы.

Новые корне-, клубнеуборочные машины, применяемые на полях Республики Беларусь, особенности конструкции и применение.

9 МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ ЛЬНА

Технологии уборки льна. Классификация машин. Комплексы машин для теребления, очеса, обмолота и обработки льновороха.

Льноуборочные машины: типы, общее устройство и рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества.

Технологические свойства льна-долгунца.

Рабочие органы льноуборочных машин (делители, теребильные, очесывающие, вязальные аппараты, оборачивающие устройства): типы, конструкция, рабочий процесс.

Выбор и обоснование параметров, режимы работы.

Пункты для сушки и послеуборочной обработки льновороха: типы, назначение, состав, технологический процесс.

Применение систем точного земледелия при уборке льна.

10 МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ ОВОЩЕЙ И ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

Технологии уборки, классификация машин. Физико-механические свойства овощных и плодово-ягодных культур.

Машины для уборки овощей: классификация, типы, общее устройство, рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки.

Контроль качества. Рабочие органы машин для уборки овощей, типы, конструкция, применение.

Машины для уборки плодово-ягодных культур: классификация, типы, общее устройство, рабочий процесс, марки. Подготовка к работе, настройки и регулировки. Контроль качества. Рабочие органы машин для уборки плодово-ягодных культур: типы, конструкция, применение.

11 ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА МАЛОЙ МЕХАНИЗАЦИИ

Машины средств малой механизации: типы, общее устройство и рабочий процесс. Особенности конструкции рабочих органов. Основные параметры и режимы работы. Подготовка к работе, контроль качества.

Основные направления совершенствования средств малой механизации.

12 МЕЛИОРАТИВНЫЕ МАШИНЫ

Машины для улучшения лугов и пастбищ. Типы, особенности применения, рабочего процесса, конструкции, машины для улучшения лугов и пастбищ, их рабочих органов.

Машины для орошения. Способы орошения. Машины и оборудование, используемые для орошения и полива. Особенности конструкции дождеваль-ных аппаратов.

Применение систем точного земледелия при орошении.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Примерный перечень лабораторных работ

Машины и орудия для обработки почвы

1. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки плугов общего назначения.
2. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки плугов для гладкой вспашки.
3. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки культиваторов для предпосевной и междурядной обработки почвы.
4. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки комбинированных почвообрабатывающих агрегатов.
5. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки зубовых и дисковых борон.
6. Плуги с пружинными и гидравлическими предохранителями, чизельные орудия (плуги, глубокорыхлители, культиваторы), машины для почвозащитной системы земледелия. Виды эрозии почв. Методы защиты почвы от эрозии.
7. Определение коэффициентов трения скольжения и покоя сельскохозяйственных материалов.

8. Определение коэффициента внутреннего трения сыпучих сельскохозяйственных материалов.
9. Определение твердости и коэффициента объемного смятия почвы.

Машины для внесения удобрений

10. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки машин для внесения органических удобрений.
11. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки машин для внесения минеральных удобрений.

Машины для посева и посадки

12. Назначение, устройство, процесс работы, подготовка к работе, настройки и регулировки машин для высева зерновых, зернобобовых и других культур и комбинированных почвообрабатывающе-посевных агрегатов.
13. Назначение, устройство, процесс работы, подготовка к работе, настройки и регулировки машин для посева и посадки корнеклубнеплодов.
14. Определение регулируемых параметров катушечного высевающего аппарата.

Машины для защиты растений от вредителей, болезней и сорняков

15. Назначение, устройство, процесс работы, подготовка к работе, настройки и регулировки опрыскивателя.
16. Назначение, устройство, процесс работы, подготовка к работе, настройки и регулировки опыливателей, протравливателей, и аэрозольного генератора.

Машины для уборки трав и силосных культур

17. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки косилок.
18. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки косилок-измельчителей и их адаптеров.
19. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки граблей, валкообразователей и ворошилок.
20. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки пресс-подборщиков.
21. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки самоходных кормоуборочных комбайнов.

Машины для уборки зерновых, зернобобовых и крупяных культур

22. Назначение, устройство, процесс работы, подготовка к работе, настройки и регулировки жатки, наклонной камеры, подборщика и механизма уравновешивания зерноуборочного комбайна.
23. Назначение, устройство, процесс работы, подготовка к работе, настройки и регулировки молотилки (молотильного аппарата и очистки) зерноуборочного комбайна.
24. Назначение, устройство, процесс работы, подготовка к работе, настройки и регулировки копнителя, бункера и транспортирующих рабочих органов.
25. Назначение, устройство, рабочий процесс основной гидравлической системы зерноуборочного комбайна.

26. Назначение, устройство, рабочий процесс гидравлической системы рулевого управления зерноуборочного комбайна.
27. Назначение, устройство, рабочий процесс объемного гидропривода ходовой системы зерноуборочного комбайна.

Машины и комплексы для послеуборочной обработки зерна

28. Назначение, устройство, процесс работы, подготовка к работе, настройки и регулировки воздушно-решетно-триерных машин.
29. Назначение, устройство, процесс работы, подготовка к работе, настройки и регулировки зерноочистительно-сортировальных машин.
30. Назначение, состав, рабочий процесс зерноочистительно-сортировально-сушильного комплекса.
31. Определение зоны выпадения семян из ячеек триера.
32. Определение аэродинамических свойств семян.

Машины для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов

33. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки картофелекопателей.
34. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки картофелесортировального пункта.
35. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки картофелеуборочного комбайна.
36. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки свеклоуборочного комбайна.
37. Назначение, устройство, рабочий процесс, подготовка к работе, настройки и регулировки подборщика - погрузчика свеклы.
38. Определение параметров картофелеуборочной машины.

Машины для уборки льна

39. Назначение, устройство, процесс работы, подготовка к работе, настройки и регулировки льноуборочных комбайнов.
40. Назначение, устройство, процесс работы, подготовка к работе, настройки и регулировки льнотеребилков, подборщиков тресты, оборачивателей лент льна.
41. Назначение, устройство, процесс работы, подготовка к работе, настройки и регулировки льномолотилок, льномолотилок-веялок.

Примерный перечень практических работ

1. Построение звена зубовой бороны.
2. Расстановка лап на раме парового культиватора.
3. Выбор угла атаки дискового орудия.
4. Анализ работы фрезерных почвообрабатывающих машин.
5. Расчет и установка опрыскивателя на норму внесения ядохимиката.
6. Расчет вылета маркера сеялки и расстановка сошников по раме.
7. Расстановка рабочих органов на раме плуга и установка плуга на глубину пахоты, установка плуга для прохода первой борозды при вспашке «в свал» и «развал».

8. Установка нормы высева и определение равномерности высева катушечным высевающим аппаратом сеялки.
9. Рабочие органы почвообрабатывающих машин.
10. Рабочие органы машин для борьбы с болезнями, сорняками и вредителями сельскохозяйственных культур.
11. Рабочие органы посевных и посадочных машин.
12. Рабочие органы машин для внесения удобрений.
13. Рабочие органы машин для уборки трав и силосных культур.
14. Рабочие органы машин для уборки зерновых, зернобобовых и крупяных культур.
15. Рабочие органы машин для послеуборочной обработки зерна.
16. Рабочие органы машин для уборки и послеуборочной обработки корнеклубнеплодов.
17. Рабочие органы машин для уборки льна.

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Государственная программа возрождения и развития села на 2005-2010 годы. – Минск: Беларусь, 2005. – 96 с.
2. Система машин на 2005-2010 гг. для реализации научно обоснованных технологий производства продукции основных сельскохозяйственных культур. – Минск, 2005. – 75 с.
3. Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: учебник / Н.И. Кленин, В.А. Сакун. – Москва: Колос, 2001. – 552 с.
4. Сельскохозяйственные машины: практикум / М.Д. Адиньяев [и др.]. – Москва: Колос, 2000. – 240 с.
5. Определение основных параметров настройки и производительности зерноуборочного комбайна: метод. указания по выполнению курсовой работы / БГАТУ, Кафедра сельскохозяйственных машин; сост.: В.И. Ходосевич [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2007. – 56 с.
6. Халанский, В.М. Сельскохозяйственные машины: учебник / В.М. Халанский, И.В. Горбачев. – Москва: КолосС, 2003. – 624 с.
7. Практикум по сельскохозяйственным машинам: учеб. пособие / И.Р. Размыслович [и др.]; под ред. И.Р. Размысловича. – Минск: Ураджай, 1997. – 528 с.
8. Клочков, А.В. Сельскохозяйственные машины: учебник для вузов / А.В. Клочков, Н.В. Чайчиц, В.П. Буяшов. – Минск: Ураджай, 1997. – 494 с.
9. Зерноуборочные комбайны «Дон»: учеб. пособие / Ю.А. Песков [и др.]. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 333 с.
10. Заяц, Э.В. Сельскохозяйственные машины: учеб. пособие / Э.В. Заяц. – Минск: Тонпик, 2004. – 344 с.
11. Петровец, В.Р. Сельскохозяйственные машины. Практикум: учеб. пособие / В.Р. Петровец, Н.В. Чайчиц. – Минск: Ураджай, 2002. – 291 с.

Дополнительная

12. Хайлис, Г. А. Основы теории и расчета сельскохозяйственных машин: учеб. пособие / Г.А. Хайлис. – Киев: УСХА, 1992. – 240 с.
13. Справочник по эксплуатационным регулировкам сельскохозяйственных машин /А.В. Короткевич [и др.]; под редакцией А.В. Короткевича. – Минск: Ураджай, 1990. – 360 с.
14. Зерноуборочные комбайны / Г.Ф. Серый [и др.]. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 248 с.
15. Уборка урожая комбайнами «Дон» / Э.И. Липкович [и др.]. – Москва: Росагропромиздат, 1989. – 218 с.
16. Буяшов, В.П. Трактористу-машинисту о кормоуборочной технике / В.П. Буяшов, Л.А. Вергейчик, В.К. Гриб. – Минск: Ураджай, 1990. – 126 с.
17. Короткевич, А.В. Технологии и машины для заготовки кормов из трав и силосных культур / А.В. Короткевич. – Минск: Ураджай, 1990. – 383 с.
18. Регулировки машин для химизации земледелия / В.А. Скотников [и др.]. – Минск: Ураджай, 1989. – 229 с.
19. Яцевич, А.А. Справочник механизатора по кормопроизводству / А.А. Яцевич. – Минск: Ураджай, 1988. – 224 с.
20. Клочков, А.В. Эффективная сельскохозяйственная техника: учеб. пособие / А.В. Клочков, Н.В. Чайчиц. – Минск: Ураджай, 1993. – 239 с.
21. Сельскохозяйственная техника: каталог / Ф.Ф. Минько [и др.]. – Минск: 1996, - 216 с.
22. Клочков, А.В. Комбайны зерноуборочные зарубежные /А.В. Клочков, В.А. Попов, А.В. Адашь. – Минск: Новик, 2000. –192 с.
23. Клочков, А.В. Механизация работ в плодоовощеводстве: учеб. пособие/ А.В. Клочков. – Минск: Дизайн ПРО, 2000. – 144 с.
24. Гуряков, М.В. Малогабаритная сельскохозяйственная техника: справочник /М. В. Гуряков, Н.Н. Поляков. – Москва: Машиностроение, 1994. – 160 с.

ГЛОССАРИЙ

Автозагрузчик сеялок – автомобиль, оборудованный устройством для загрузки семян и минеральных удобрений в сеялки.

Автомат – устройство, выполняющее по заданной программе без непосредственного участия человека все операции в процессе получения, преобразования, передачи и распределения энергии, материалов и информации.

Автосцепка – устройство для автоматического сцепления или навешивания сельскохозяйственных машин или оборудования с энергетическим средством.

Агрегат – 1. машинный агрегат – укрупненный унифицированный элемент машины, обладающий полной взаимозаменяемостью и выполняющий определенные функции в технологическом процессе; 2. механическое соединение нескольких машин, работающих в комплексе с энергетическим средством.

Агротехника – технология земледелия, система приемов возделывания сельскохозяйственных культур.

Барaban – деталь машин, механизмов, имеющая форму цилиндра.

Барaban – несколько одинаковых приборов, устройств, объединенных в определенную систему для совместного действия.

Безотказность – свойство сельскохозяйственной машины сохранять работоспособность в течение некоторого времени или при выполнении определенного объема работы без вынужденных перерывов в заданных условиях эксплуатации.

Бороздодел, бороздоделатель, бороздорез – сельскохозяйственное орудие с двухотвальным плужным рабочим органом для нарезки водоотводящих борозд при осушении переувлажненных участков и поливных борозд для орошения.

Борона – сельскохозяйственное орудие для мелкого рыхления почвы и ухода за посевами.

Ботвоуборочная машина – сельскохозяйственная машина для предуборочного удаления ботвы корнеклубнеплодов.

Бункер – емкость для хранения сыпучих материалов.

Вал – деталь машины, предназначенная для передачи крутящего момента вдоль своей осевой линии или для поддержания вращающихся вместе с ним других деталей, посредством которых валом воспринимается и передается крутящий момент.

Вал отбора мощности (ВОМ) – механизм силовой передачи при помощи которого часть мощности двигателя силового агрегата передается для приведения в действие рабочих органов сельскохозяйственных машин.

Вальцы – рабочие органы сельскохозяйственных машин в виде гладких или ребристых цилиндров.

Вариатор – механизм для плавного изменения передаточного отношения.

Веялка – простейшая сельскохозяйственная машина (ее часть) для выделения зерна из вороха после обмолота зерновых или очеса льна.

Взаимозаменяемость (унификация) – свойство одних и тех же изделий различных машин, позволяющее устанавливать их в процессе сборки или заменять их при сохранении всех требований, предъявляемых к работе машины в целом.

Вибратор – устройство для получения механических колебаний, используемое самостоятельно или являющееся узлом вибрационной машины.

Влажность – содержание влаги в твердом теле, порошке, почве, зерне или газе.

Воздуховод – трубопровод для перемещения воздуха.

Высаживающий аппарат – рабочий орган сельскохозяйственной машины для посадки рассады, клубнеплодов, корнеплодов.

Высевающий аппарат – рабочий орган сельскохозяйственной машины для высева семян сельскохозяйственных культур.

Гидропривод – совокупность источника энергии и устройства для ее преобразования и передачи посредством рабочей жидкости.

Грабли – сельскохозяйственная машина для ворошения, сгребания и оборачивания стеблей растений.

Грохот – устройство для сортирования сыпучих материалов по размерам путем просеивания через решетчатую поверхность.

Демпфер – устройство для успокоения или предотвращения вредных механических колебаний звеньев или механизмов машин путем поглощения энергии.

Динамическая нагрузка – нагрузка, характеризующаяся быстрым изменением во времени ее значения, направления и точки приложения.

Дождевальная установка – сельскохозяйственная машина для механизированного полива растений.

Долговечность – свойство машины сохранять работоспособность до наступления предельного состояния, при котором дальнейшая ее эксплуатация должна быть прекращена из-за неустранимого нарушения требований безопасности труда, ухода параметров за установленные пределы.

Жатка – часть или отдельная сельскохозяйственная машина для скашивания сельскохозяйственных культур.

Зерноочистительная машина – сельскохозяйственная машина для очистки и сортирования зерна сельскохозяйственных культур по различным признакам.

Зерносушильно-очистительный комплекс – набор сельскохозяйственных машин и оборудования, взаимосвязанных в технологическом процессе сушки, очистки и сортирования зерна.

Зерноуборочный комбайн – сельскохозяйственная машина, предназначенная для уборки зерновых, зернобобовых и крупяных культур с обмолотом скошенной или подобранной массы.

Исполнительный механизм (рабочий орган) – механизм, непосредственно выполняющий технологическую операцию.

Каналокопатель – машина для прокладки осушительных или оросительных каналов, траншей.

Картофелекопатель – сельскохозяйственная машина для выкапывания картофеля, сепарации почвы и частичного отделения клубней картофеля от ботвы и примесей.

Клин – простейшее орудие, имеющее одну, две или три рабочие грани в виде наклонных плоскостей.

Комбинированный агрегат – сельскохозяйственная машина, имеющая несколько рабочих органов и выполняющая за один проход несколько технологических операций одновременно.

Комплексная механизация – применение машин и оборудования для всех видов работ, выполняемых в ходе сельскохозяйственного производства продукции.

Комбайн – сельскохозяйственная машина, предназначенная для выполнения нескольких технологических операций за один проход различными рабочими органами, взаимосвязанными протеканием технологического процесса.

Культиватор – сельскохозяйственная машина для подготовки почвы к посеву и последующей обработки посевов в процессе вегетации, в зависимости от назначения.

Лемех – рабочий орган почвообрабатывающих машин, осуществляющий подрезание пласта почвы.

Машина – механическое устройство, предназначенное для преобразования энергии и выполняющее одну или несколько технологических операций с целью замены производственных функций ручного труда человека.

Модификация – видоизменение.

Модернизация – один из способов улучшения функциональных свойств, внешнего вида машин, повышения эксплуатационных показателей работы.

Модуль – унифицированный узел, выполняющий самостоятельную функцию в различных технических устройствах как самостоятельно, так и в совокупности.

Мотовило – рабочий орган уборочных машин для подвода порции стеблей к режущему аппарату, поддержания их во время среза и подачи срезаемых стеблей к следующему рабочему органу.

Надежность – свойство машины выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в определенных пределах.

Орошение – совокупность гидротехнических мероприятий для искусственного повышения влажности почвы с целью создания в ней благоприятного режима, для получения высоких урожаев сельскохозяйственных культур.

Опрыскиватель – сельскохозяйственная машина для опрыскивания растений растворами.

Опыливатель – сельскохозяйственная машина для опыливания растений порошкообразными материалами.

Отвал – рабочий орган почвообрабатывающих машин, предназначенный для подъема, деформирования и оборачивания почвенного пласта.

Очистка – рабочий узел сельскохозяйственной машины для выделения основной культуры из зернового вороха.

Плуг – сельскохозяйственная машина для основной обработки почвы.

Подкормщик – сельскохозяйственная машина для подкормки растений питательными веществами в процессе вегетации.

Пресс-подборщик – сельскохозяйственная машина для подбора и пресования стеблей сельскохозяйственных культур в тюки или рулоны.

Протравливатель – сельскохозяйственная машина для обработки семян сельскохозяйственных культур специальными препаратами.

Рулевое управление – система механизмов для изменения направления движения.

Сеялка – сельскохозяйственная машина для посева семян различных сельскохозяйственных культур.

Соломотряс – рабочий орган зерноуборочного комбайна для выделения свободного зерна из соломы и транспортирования соломы.

Фреза почвенная – сельскохозяйственная машина для обработки почвы различными рабочими органами, закрепленными на валу, который вращается в результате привода от силового агрегата.

Эксцентрик – деталь машины, совершающая вращательное движение, ось которой сдвинута относительно геометрической оси на некоторое расстояние.

Содержание

Пояснительная записка	3
Примерный тематический план	5
Содержание учебного материала	7
Информационно-методическая часть	14
Глоссарий	19

Репозиторий БГАТУ

Учебное издание

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ

Типовая учебная программа

для высших учебных заведений по специальностям:

1-74 06 03 Ремонтно-обслуживающее производство в сельском хозяйстве;

1-74 06 06 Материально-техническое обеспечение агропромышленного

комплекса; 1-74 06 07 Управление охраной труда в сельском хозяйстве

Составители:

Гурнович Николай Петрович,

Бойко Таиса Викторовна,

Портянко Геннадий Никитович,

Ходосевич Валерий Иванович,

Шупилов Александр Алексеевич

Ответственный за выпуск *Н.П. Гурнович*

Компьютерная верстка *В.В. Бучацкая*

Корректор *Г.В. Анисимова*

Подписано в печать 15.10. 2010 г. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.

Ризография. Усл. печ. л. 1,4. Уч.-изд. л. 1,09. Тираж 30 экз. Заказ 877.

Издатель и полиграфическое исполнение:

Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный
технический университет»

ЛИ №02330/0552984 от 14.04.2010.

ЛП №02330/0552743 от 02.02.2010.

Пр-т Независимости, 99-2, 220023, Минск.