

Министерство сельского хозяйства РФ

ФГБОУ ВО Брянский ГАУ

Инженерно-технологический институт

Кафедра Технические системы в агробизнесе, природообустройстве
и дорожном строительстве

Орехова Г.В., Случевский А.М.

МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Методическое указание для выполнения практической работы
по дисциплине «Механизация растениеводства»
Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Брянская область, 2021

УДК 631.35 (076)

ББК 40.728

О 65

Орехова, Г. В. Машины для уборки зерновых культур: методическое указание для выполнения практической работы по дисциплине «Механизация растениеводства», направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение / Г. В. Орехова, А. М. Случевский. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. - 31 с.

В методическом указании изложен материал для выполнения практической работы по дисциплине «Механизация растениеводства».

Методическое указание предназначено для бакалавров обучающихся по направлению 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение.

Рецензент: к.т.н., доцент кафедры ТСвАБПиДС Самусенко В.И.

Методическое указание рассмотрено и рекомендовано к изданию методической комиссией инженерно-технологического института Брянского государственного аграрного университета, протокол № 7 от 27.04 2021 г.

© Брянский ГАУ, 2021

© Орехова Г.В., 2021

© Случевский А.М., 2021

Введение

Изучение дисциплины «Механизация растениеводства» направлено на получение знаний по назначению, устройству конструкции, режимам и настройке с.-х. машин на конкретные условия работы. Изучение студентами технологических процессов средств комплексной механизации производства продукции растениеводства; конструкции почвообрабатывающих, посевных и уборочных машин и орудий; освоение методов обоснования оптимальных регулировочных параметров узлов и механизмов машин; освоение подходов к расчету оптимальных параметров и их достижению в реальных полевых условиях.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 09 июля 2018 г. № 454н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 июля 2018 г., регистрационный № 51709).

Обобщенная трудовая функция – Организация производства продукции растениеводства.

Трудовая функция - Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ПКО-3 - Способен составлять экологически обоснованную систему применения удобрений в севооборотах с учетом биологических особенностей сельскохозяйственных культур, почвенно-климатических условий и требований экологии.

Практическая работа №8

Машины для уборки зерновых культур.

Цель работы: Изучить назначение, устройство и принцип работы зерноуборочных комбайнов КЗС-1218 «Полесье» и ДОН – 1500Б.

Указания к занятию:

1. Изучите агротехнические требования, предъявляемые к уборке зерновых культур.

2. Ознакомьтесь со способами уборки зерновых культур, их отличительными особенностями.

3. Изучите назначение, устройство и принцип работы:

- жатки:

•режущий аппарат;

•шнек;

•мотовило.

- проставки;

- наклонной камеры;

- молотилки:

•барабан;

•подбарабанье;

•отбойный битер.

- подборщика.

4. Пользуясь плакатами и учебником, внимательно изучите назначение, устройство и технологический процесс ранее перечисленных узлов.

5. Изучите назначение, устройство, принцип действия и основные регулировки узлов:

- соломотряса;

- очистки комбайна:

- транспортная доска;
- верхнее решето с удлинителем;
- нижнее решето;
- вентилятор;

- копнителя;

- зернового бункера.

6. Пользуясь плакатами и учебником, внимательно изучите назначение, устройство и технологический процесс ранее перечисленных узлов.

7. Изучите технологическую схему работы комбайнов ДОН–1500Б и КЗС-1218 «Полесье».

Краткие теоретические сведения

Уборка зерновых культур предусматривает выполнение основных операций: срезание колосков вместе со стеблями или без стеблей (очесывание), их обмолот, выделение из продуктов обмолота зерна, очистки зерна от примесей. Эти операции выполняют одну за другой в непрерывном потоке или с перерывами. Кроме этих основных операций при уборке выполняют и вспомогательные операции – отвозку зерна от комбайнов на ток или хлебоприемный пункт, собирают и скирдуют солому или измельчают ее и равномерно распределяют по поверхности поля.

Технологии уборки зерновых культур:

- комбайновые;
- индустриально-поточные (некомбайновые).

Комбайновая технология основана на использовании в качестве уборочных машин зерноуборочных комбайнов, а индустриально – поточные включают их применение.

Способы уборки по комбайновой технологии:

- однофазный (прямое комбайнирование);
- двухфазный (раздельное комбинирование).

Однофазный способ. Зерноуборочный комбайн срезает или (очесывает) колоски без стеблей или со стеблями; обмолачивает собранную хлебную массу; выделяет из нее зерно; очищает зерно от примесей и загружает его в бункер; собирает незерновую часть (солому и полову) в копнитель или укладывает в валок, измельчает и загружает в емкость прицепа, соединенного с комбайном или разбрасывает по поверхности поля. Прямым способом убирают равномерно созревающие, малозасоренные, изреженные (густота стояния менее 300 растений на 1 м) и низкорослые (длина стеблей менее 50 см) зерновые культуры, а также культуры с подсевом трав. Уборку начинают при полной спелости зерна и влажностью не более 25 %.

Двухфазный (раздельный) способ. Валковыми жатками скашивают стебли в середине восковой спелости зерна при влажности 25-35 % и укладывают на поле в валки. После скашивания стебли в валках подсыхают и зерно созревает за счет питательных веществ в стеблях. Раздельным способом убирают неравномерно созревающие культуры склонные к осыпанию и полеганию, высокостебельные культуры густой не менее 250 растений на 1 м² и высотой не менее 60 см и засоренные посевы.

Классификация зерноуборочных комбайнов.

Разделение этой техники производится по нескольким градациям:

- способу агрегирования;
- направленности срезанной массы;
- устройству молотильно-сепарирующего блока.

По первому признаку различают комбайны:

- самоходные – представляют собой полноценный механизм на колесном или гусеничном ходу, который приводится в действие двигателем внутреннего сгорания (например, машина марки КЗС 10К-26 и большинство современных);

- прицепные – разновидность прицепного оборудования, которое может агрегироваться через гидропривод или карданный вал к большинству тракторов типа МТЗ-80 (КОП-3 «Росич», прицепной ПН-100 «Простор», которые могут работать как с гусеничными, так и колесными тракторами с тяговым классом не ниже второго;
- навесные – чаще всего встречаются в малогабаритных вариантах. С помощью адаптеров могут превратить мотоблок, садовый мини-трактор в полноценный комбайн, хоть и компактного размера.

По распределению потока убранный зерно-стеблевой части:

- продольно-прямоточные;
- т-образные;
- поперечно-прямоточные;
- г-образные.

В зависимости от молотильно-сепарирующего узла, выделяют:

- барабанные – имеют компоновку из жатки, веялки и молотилки (например, СК-3 или «Агромаш» 3000);
- роторные – их конструкция лишена молотилки. Вместо нее на машинах устанавливается продольный ротор («John Deere» S690);
- гибридные – совмещают в себе и барабан, и ротор («Massey Ferguson» MF 9895 Fortia).

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Агротехнические требования, предъявляемые к уборке зерновых культур.

2. Перечислите способы уборки зерновых культур.

1. Что необходимо предпринять, если в соломе присутствует много свободного зерна?

2. Что необходимо предпринять, если в полове присутствует много невымоленных колосьев?

3. Что необходимо предпринять, если в зерновом бункере присутствует много крупных примесей?

4. Что необходимо предпринять, если в зерновом бункере присутствует много легких примесей?

5. Что необходимо предпринять, если в полове присутствует много легких примесей?

6. Что необходимо предпринять, если при включенных выгрузных шнеках зерно из зернового бункера не выгружается?

7. Что необходимо предпринять, если в зерновом бункере обнаружены не обмолоченные колосья?

ОТЧЕТ

1. Описать устройство режущего аппарата.

Таблица 1 - Устройство режущего аппарата комбайна ДОН – 1500Б

№ позиции	Название основных сборочных единиц и механизмов
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	

21.	
22.	
23.	
24.	
25.	
26.	

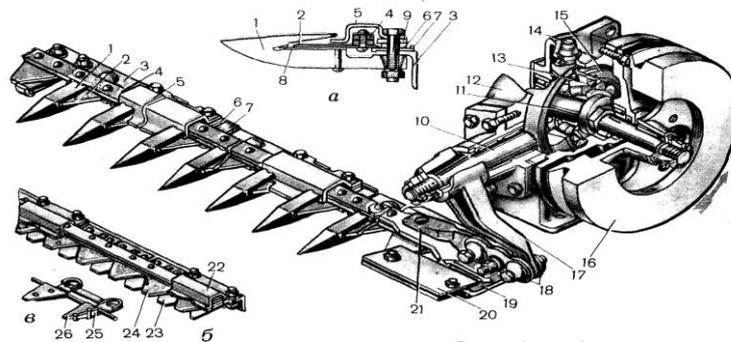


Рисунок 1 – Режущий аппарат комбайна ДОН – 1500Б

- Чем отличается режущий аппарат закрытого типа от открытого?

- Зазор между сегментом и противорежущей пластиной должен быть:

- между носком сегмента и противорежущей пластиноймм;
- между пяткой сегмента и противорежущей пластиной..... мм.

- В каких пределах регулируется высота среза растений?

- при работе с копированием.....мм;
- при работе без копирования.....мм.

- На рисунке 1 (б) изображен.....
.....который применяется.....
.....

- Деталь режущего аппарата (позиция 7) предназначена
для.....

- На рисунке 1 (в) изображен
.....

2. Описать устройство шнека.

Таблица 2 - Устройство шнека шнека

№ позиции	Название основных сборочных единиц и механизмов
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	
31.	
32.	
33.	
34.	

35.	
36.	
37.	
38.	
39.	
40.	

- Шнек предназначен для

.....

.....

- Зазор между пальцами шнека и днищем жатки должен
 БЫТЬ.....ММ

Чем регулируется?

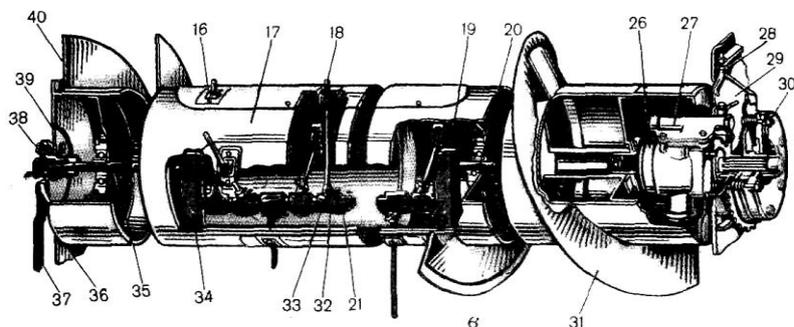


Рисунок 2 – Шнек жатки

- Для чего предназначен шнек жатки?

3. Описать устройство мотовила.

3.1 Для чего предназначено мотовило?

3.2 Основные регулировки.

- Расположение мотовила по высоте:

- Угол наклона граблин:

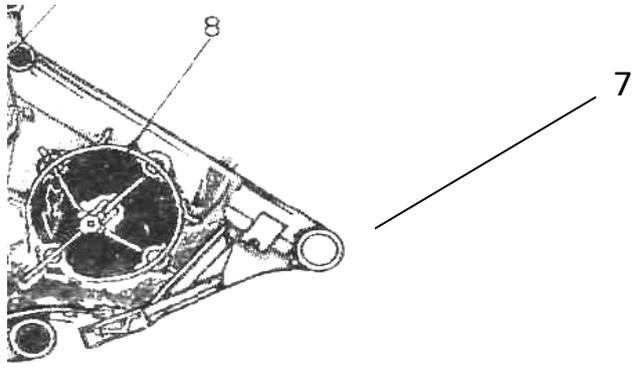
- Частота вращения мотовила:

- Зазор между пружинными пальцами граблин и режущим аппаратом:

- Вынос мотовила относительно режущего аппарата:

4. Описать устройство проставки.

Таблица 4 - Схема проставки

	
№ поз.	Название узлов
7	
8	

4.1 Для чего предназначена проставка?

5. Описать устройство наклонной камеры с плавающим транспортером.

5.1 Назначение.

5.2 Устройство.

6. Описать устройство молотилки.

- Для чего предназначена молотилка

- Для чего предназначен барабан?

- Для чего предназначено подбарабанье?

- Для чего предназначен отбойный битер?

Таблица 5 - Схема барабана

№ позиции	Название основных сборочных единиц и механизмов
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	

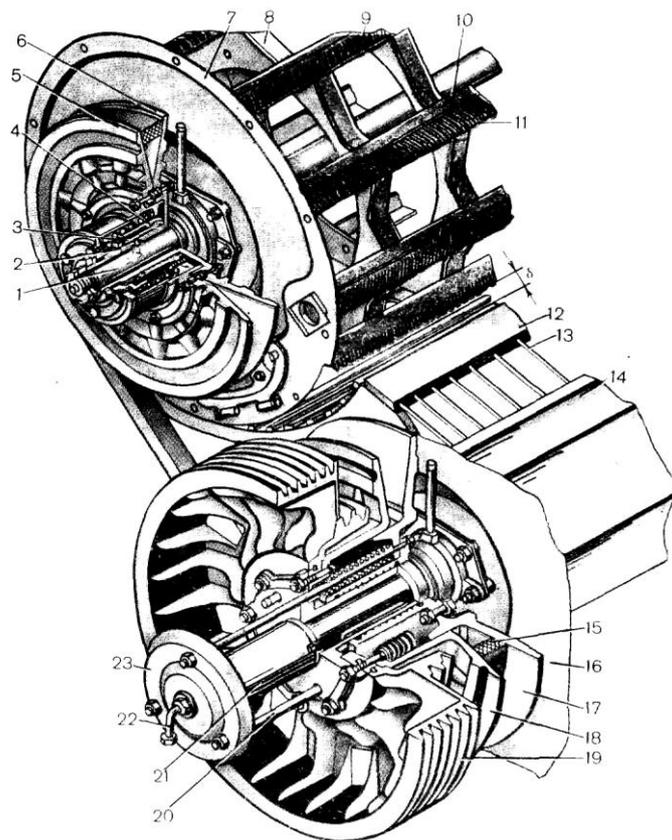


Рисунок 3 – Молотилка комбайна ДОН – 1500Б

Регулировки:

- Частота вращения барабана должна быть в зависимости от убираемой культуры (мин^{-1}):

Чем регулируют?

- Зазор между барабаном и подбарабаньем должен быть:

На входе.....мм;

На выходе.....мм.

Чем регулируют?

7. Описать устройство подборщика.

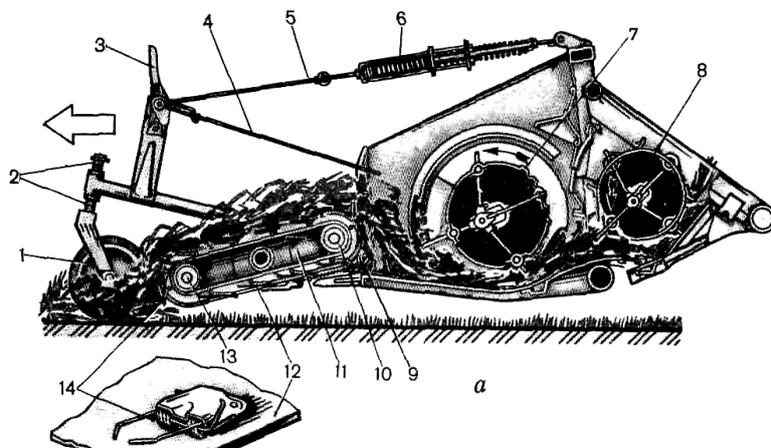


Рисунок 5– Схема подборщика

Таблица 7 – Устройство подборщика

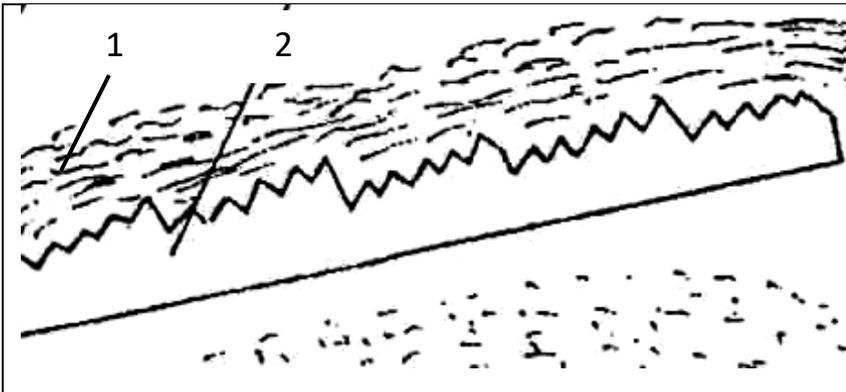
№ позиции	Название основных сборочных единиц и механизмов
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	

- Для чего предназначен подборщик?

- При каком способе уборки применяется подборщик?

8. Описать устройство соломотряса.

Таблица 8 - Схема соломотряса



№ поз.	Название узлов
1.	
2.	

- Для чего предназначен соломотряс?

9. Очистка комбайна.

9.1 Транспортная доска.

- Для чего предназначена транспортная доска?

- Что происходит при работе на транспортной доске?

Таблица 9 - Схема очистки комбайна ДОН-1500Б

№ поз.	Название узлов
25.	
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	
31.	
32.	

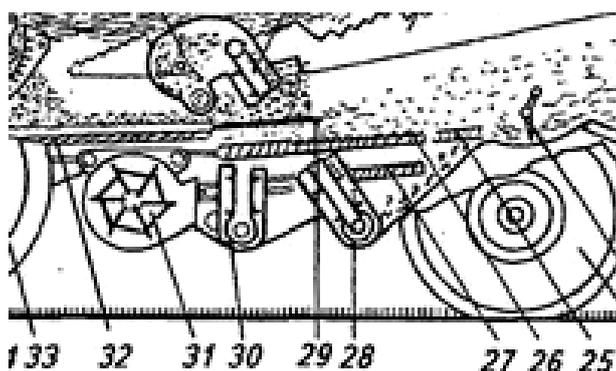


Рисунок 6 – Схема очистки комбайна ДОН – 1500Б

9.2 Решета.

- Для чего предназначено верхнее решето?

- Для чего предназначен удлинитель верхнего решета?

- Для чего предназначено нижнее решето?

10. Вентилятор.

- Для чего предназначен вентилятор?

- Рабочий процесс.

11. Копнитель.

Таблица 10 - Схема копнителя

№ поз.	Название узлов
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	

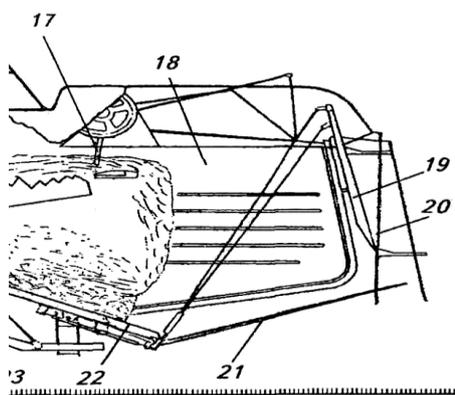


Рисунок 7 - Копнитель

- Для чего предназначен копнитель?

- Рабочий процесс.

12. Зерновой бункер.

Таблица 11 - Зерновой бункер

№ поз.	Название узлов
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	

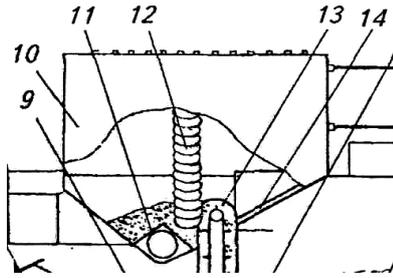


Рисунок 8 – Зерновой бункер

- Для чего предназначен зерновой бункер?

- Вместимость бункерам³.

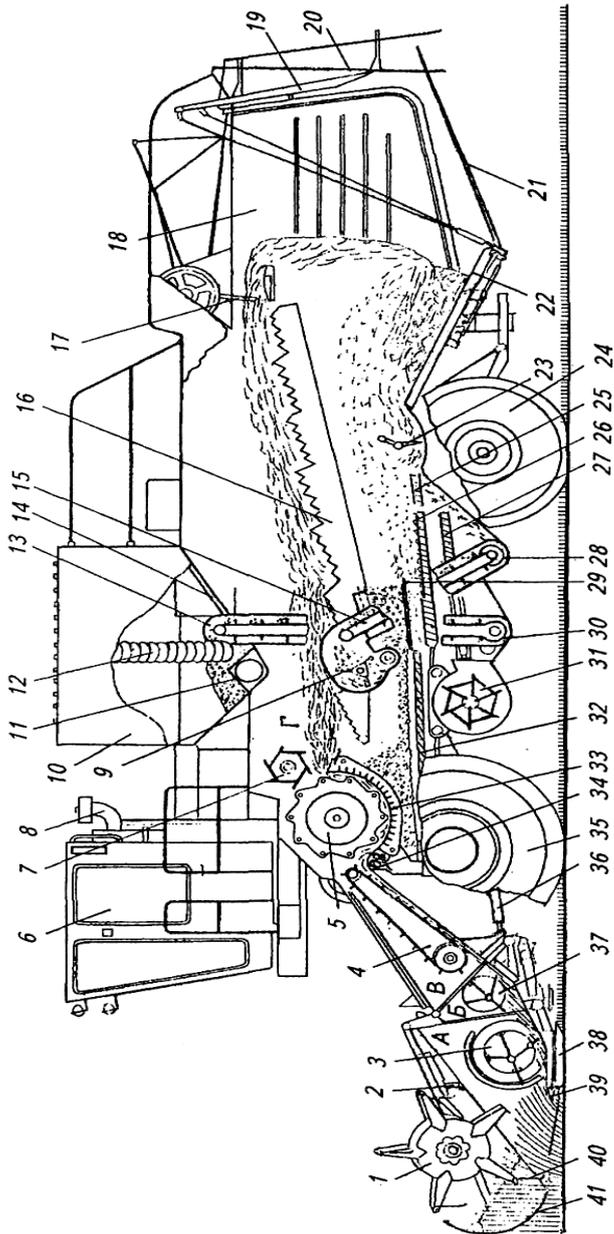


Рисунок 9 Технологическая схема рабочего процесса зерноуборочного комбайна ДОН -1500Б

Таблица 12 – Устройство зерноуборочного комбайна ДОН-1500Б

№ поз.	Название узлов
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	

Продолжение таблицы 12

7.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	
18.	
19.	
20.	
21.	
22.	
23.	
24.	
25.	
26.	
27.	
28.	
29.	
30.	
31.	
32.	
33.	
34.	

Продолжение таблицы 12

35.	
36.	
37.	
38.	
39.	
40.	
41.	

Какие машины применяют для скашивания хлебов и укладки их в валки?

Литература

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. СПб.: ООО «Квадро», 2014. 624 с.
2. Кленин Н.И., Киселев С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины. М.: КолосС, 2008. 816 с.
3. Сельскохозяйственная техника и технологии. / И.А. Спицын, А.Н. Орлов, В.В. Ляшенко и др.; под ред. И.А. Спицына. М.: КолосС, 2006. 647 с.
4. Дементьев Ю.Н. Практикум по сельскохозяйственным машинам. Кемерово: Кузбассвузиздат, 1997. 250 с.
5. Машины для возделывания сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Г. Щукин и др. Новосибирск: НГАУ, 2011. 125 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4589>.
6. Механизация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве: метод. указ. и рабочая тетрадь для выполнения учеб. практики / Н.И. Стружкин, А.В. Мачнев, П.Н. Хорев и др. Пенза: РИО ПГСХА, 2014. 59 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/243269>.

Учебное издание

Орехова Галина Владимировна,
Случевский Александр Михайлович

МАШИНЫ ДЛЯ УБОРКИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Методическое указание для выполнения практической работы
по дисциплине «Механизация растениеводства»
Направление 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение

Редактор Осипова Е.Н.

Подписано к печати 26.05.2021 г. Формат 60x84 ¹/₁₆.
Бумага офсетная. Усл. п. л. 1,80. Тираж 25 экз. Изд. № 6947.

Издательство Брянского государственного аграрного университета
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ