

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ИНСТИТУТ МЕХАНИЗАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

Технические средства агропромышленного комплекса

Практикум для самостоятельной работы

**(для студентов очной и заочной формы обучения
Института механизации и технического сервиса)**

Казань, 2020

**УДК 631.316.22
ББК 43.432.2 р**

Составители: Халиуллин Д.Т., Дмитриев А.В., Хусаинов Р.К.

Рецензенты:

И.о. зав. кафедры механизации и цифровизации АПК ФГБОУ ДПО «ТИПКА» д.т.н., профессор Р. К. Абдрахманов

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Тракторы, автомобили и энергетические установки» ФГБОУ ВО Казанский ГАУ Синицкий С. А.

Практикум для самостоятельной и контрольной работы для студентов очной и заочной формы обучения Института механизации и технического сервиса рассмотрен и одобрен:

Решением заседания кафедры машин и оборудования в агробизнесе Казанского ГАУ (протокол № 9 от 26 марта 2020 г.)

Решением методической комиссии ИМ и ТС Казанского ГАУ (протокол № 7 от 23 апреля 2020 г.)

Халиуллин Д. Т. Технические средства агропромышленного комплекса: практикум для сам. и контр. работ / Д. Т. Халиуллин, А. В. Дмитриев, Р. К. Хусаинов. – Казань: Изд-во Казанского ГАУ, 2020. – 16 с.

Данный практикум может применяться при изучении дисциплины «Технические средства агропромышленного комплекса» в соответствии с ФГОС ВО: 23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства.

.

**УДК 631.316.22
ББК 43.432.2 р**

© Казанский государственный аграрный университет, 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и задачи курса.....	4
1.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам	4
2 ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЮ	4
2.1 Методические указания по выполнению контрольной работы.....	4
Задания 1 и 2.....	6
Задание 3.....	7
Задание 4.....	8
Задание 5.....	8
Задание 6.....	9
2.3 Требования к структурным элементам.....	10
2.4 Требования к оформлению контрольной работы.....	11
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	12
Приложение (пример титульного листа).....	14

Раздел 1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины – является дать студентам знания об устройстве и рабочих процессах технических средств агропромышленного комплекса.

Задачами дисциплины – является изучение основ теории рабочих процессов машин и механизмов для комплексной механизации технологических процессов сельскохозяйственного производства, методов обоснования конструктивных и регулировочных параметров механизмов и систем машин и оборудования, методов определения качественных, технологических, энергетических и экономических показателей работы машин и оборудования, характерных неисправностей и износов составных элементов машин и оборудования и их влияния на технико - экономические, качественные экологические и другие параметры работ машин.

1.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам

№	Раздел дисциплины
1	Технические средства для обработки почвы
2	Технические средства для посева и посадки
3	Технические средства для внесения удобрений
4	Технические средства для защиты растений
5	Технические средства для заготовки кормов
6	Технические средства для уборки корнеклубнеплодов
7	Технические средства для уборки зерновых
8	Технические средства для послеуборочной обработки зерна

РАЗДЕЛ 2. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕЁ ВЫПОЛНЕНИЮ

2.1 Методические указания по выполнению контрольной работы

Руководствуясь данными методическими указаниями, студент самостоятельно изучает дисциплину по рекомендуемой литературе и выполняет контрольную работу.

Студенты выполняют контрольную работу в соответствии со своими индивидуальными шифрами. Работы, выполненные не по шифру, не рецензируются.

Номера контрольных заданий, на которые должен ответить студент, устанавливаются им самостоятельно по двум последним цифрам его шифра по определителю заданий (таблица 1)

Таблица 1 – Определитель заданий для контрольной работы по индивидуальному шифру
(номерам зачетной книжки)

Последняя цифра шифра (номера зачетной книжки)	Предпоследняя цифра шифра (номера зачетной книжки)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,31,41, 51,80,90	12,21,46, 52,79,81	2,30,43 53,78,83	3,31,44, 54,77,83	15,33,45, 55,76,84	4,34,46, 56,75,85	6,35,47, 57,74,86	7,36,48, 58,73,87	8,30,49 59,72,88	2,29,50, 60,71,89
1	20,32,42, 61,79,89,	19,22,43, 68,78,90	3,33,44, 63,77,81	4,34,45, 64,76,82	5,35,46 65,75,83	6,36,47, 66,74,84	17,37,48 67,73,85	3,38,49 68,72,86	4,39,50 69,71,87	5,40,41 70,80,88
2	3,35,43, 52,78,88,	18,23,44, 53,77,89	4,35,45, 54,76,90	5,36,46, 55,75,81	6,37,47, 56,74,82	7,38,48, 57,73,83	8,39,42 58,72,84	9,40,50 59,71,85	6,22,42 60,80,86	11,30,44 51,79,87
3	4,34,44, 53,76,87	17,24,45, 52,75,88	5,37,46 55,74,89,	6,38,47 54,77,90	7,39,48 66,73,81	18,40,49 67,72,82	9,21,50 68,71,83	10,22,44 69,76,84	11,35,45 70,79,85	1,39,43 61,78,86
4	5,33,45, 54,78,86,	16,25,46, 53,77,87	6,39,47, 55,75,88	7,36,48, 52,74,89	6,38,49 57,78,90	5,31,50 58,76,81	4,21,41, 59,80,82	9,22,42 60,75,83	2,23,43 51,78,84	1,24,44, 52,77,85
5	6,32,46, 63,75,85,	15,26,47, 64,74,86	7,33,48, 65,73,87,	19,34,49, 66,72,88	2,35,50 67,71,89	10,30,41 68,72,90	13,31,42 69,73,81	12,24,43 70,74,82	5,35,44 54,77,83	4,36,45 52,75,84
6	7,40,47, 62,74,84,	16,27,48, 55,73,85	2,28,49 56,72,86	13,35,50 57,71,87	10,23,42 58,80,88	9,21,38 59,79,89	8,26,46 60,78,90	19,23,45 51,77,81	4,31,48 52,76,82	5,32,47 52,75,83
7	8,25,45, 35,73,83	9,26,49, 66,72,84	7,27,50, 58,76,85	6,32,41 67,80,86	1,31,42 68,79,87	2,32,43 69,78,88	3,33,44 70,77,89	14,34,45 61,76,90	5,35,46 62,75,81	6,31,47 63,74,82
8	9,24,46, 56,77,82	12,29,50, 55,71,83	10,21,41 57,80,84	11,22,42, 58,79,85,	2,32,43 59,78,86	3,33,44 60,77,87	4,34,45 51,76,88	5,35,46, 52,75,89	6,36,47 53,74,90	7,37,48 54,73,81
9	10,23,50, 55,71,81	11,30,41, 64,80,82	12,21,42, 67,79,88	9,23,43 68,76,84,	3,34,44 69,77,85	4,35,45 70,76,86	5,36,46, 61,75,87	6,32,47 62,74,88	7,38,48 63,73,89	1,35,49 64,72,90

2.2 Задания для контрольной работы

Задания 1 и 2.

Описать, пояснив схемой, устройство, рабочий процесс и настройку (регулировки) на режимы работы в местных условиях следующей машины:

1. Плуга навесного
2. Плуга прицепного.
3. Культиватора для сплошной обработки почвы
4. Дискового орудия
5. Культиватора для междурядной обработки почвы.
6. Фрезы.
7. Комбинированного агрегата
8. Рядовой сеялки
9. Свекловичной сеялки
10. Овощной сеялки
11. Картофелесажалки
12. Рассадопосадочной машины.
13. Разбрасывателя твердых органических удобрений.
14. Разбрасывателя жидких органических удобрений.
15. Центробежного разбрасывателя минеральных удобрений
16. Туковой сеялки.
17. Машины для внесения аммиачной воды и жидких комплексных удобрений
18. Опрыскивателя.
19. Опыливателя.
20. Аэрозольного генератора.
21. Косилки с сегментно-пальцевым режущим аппаратом.
22. Косилки с дисковым режущим аппаратом.
23. Косилки-измельчители.
24. Колесно-пальцевых грабель.
25. Поперечных грабель.
26. Пресс- подборщика- тюкообразователя.
27. Пресс-подборщика- рулонообразователя.
28. Стогометателя.
29. Косилки-плющилки самоходной.
30. Силосоуборочного комбайна.
31. Жатки валковой прицепной.
32. Жатки зернобобовой навесной.
33. Зерноуборочного самоходного комбайна с молотильным аппаратом классической схемы.
34. Кукурузоуборочного самоходного комбайна.
35. Зерноуборочного комбайна с аксиально-роторным молотильно-сепарирующим устройством .
36. Зерно- рисоуборочного самоходного комбайна.
37. Воздушно – решетной зерноочистительной машины.
38. Триерного блока.

39. Электромагнитной семяочистительной машины.
 40. Пневматического сортировального стола.

Задание 3

41. Вычертить схему взаимодействия трехгранного клина с почвой и пояснить, какими параметрами клина определяются условия его работы.
42. Вычертить схему сил, действующих на почвенную частицу рабочей поверхности клина, и написать условие скольжения частицы.
43. Вычертить схему сил, действующих на пласт почвы при работе клина, и написать условия, необходимые для преодоления статистического и динамического давления пласти.
44. Описать, пояснив схемой, построение цилиндроидальной лемешно-отвальной поверхности корпуса плуга.
45. Описать, пояснив схемой, размещение рабочих органов и колес на раме плуга.
46. Как определяются сила, необходимая для тяги плуга и коэффициент полезного действия плуга по методу В.П. Горячкина.
47. Написать, пояснив схемой, условия равновесия и устойчивого хода плуга.
48. Написать, пояснив схемой, условие резания со скольжением корней сорняков лезвием культиваторной лапы.
49. Описать, пояснив схемой, построение зубового поля бороны.
50. Описать, пояснив схемой, как определяется качество работы дисковых орудий.
51. Описать, пояснив схемой, работу катушечного высевающего аппарата сеялки и показать условия, определяющие режим работы катушки.
52. Вычертить схему сил, действующих на сошник, и написать условия его равновесия и устойчивости хода по глубине.
53. Написать, пояснив схемой, условия, необходимые для удовлетворительной работы аппарата точного высева семян.
54. Написать, пояснив схемой, условия, необходимые для удовлетворительной работы картофелепосадочного аппарата дискового типа.
55. Написать, пояснив схемой, условия, необходимые для удовлетворительной работы рассадопосадочного аппарата.
56. Описать методы оценки качества работы посевных и посадочных машин.
57. Написать, пояснив схемой, условия, определяющие удовлетворительную работу разбрасывателя твердых органических удобрений.
58. Написать, пояснив схемой, условия, необходимые для удовлетворительной работы туковой сеялки.
59. Написать, пояснив схемой, условия, необходимые для удовлетворительной работы центробежного разбрасывателя удобрений.
60. Изложить элементы теории и расчета конструктивных и технологических параметров рабочих органов опрыскивателя.

Задание 4

61. Вычертить траекторию точки граблины мотовилы и написать условие его непрерывного воздействия на стебли.
62. Написать, пояснив схемой, условие подъема и подвода полеглых стеблей к режущему аппарату жатки пальцами параллелограммного мотовила.
63. Написать, пояснив схемой, условие подвода стебля сегментом к пальцу и его защемления режущей парой.
64. Написать, пояснив схемой, условие исключающее забивание ротационно-дискового режущего аппарата косилки.
65. Написать, пояснив схемой, условия, исключающие потери, разрыв и сгруживание хлебного валка при подборе пальцами подборщика.
66. Написать, пояснив схемой, условия, захвата и теребления стеблей в теребильном ручье льноуборочной машины.
67. Написать, пояснив схемой, условия изменения скорости потока хлебной массы в молотильном зазоре в зависимости от числа ударов бичами.
68. Написать, пояснив схемой, условие кинематическое условие прохождения частицы через отверстие плоского решета.
69. Написать, пояснив схемой, условие относительного покоя частицы в ячейке триера и условия, определяющие возможность разделения зерновой смеси на короткую и длинную фракции.
70. Написать, пояснив схемой, условия, необходимые для начала движения вороха по поверхности пруткового элеватора картофелеуборочной машины, и режимы встрихивания для интенсивной сепарации почвенных частиц.

Задание 5

71. Определить производительность триерного блока с параллельно работающими цилиндрами при очистке пшеницы от овсюга, используя данные: длина цилиндра $L_u = 2,2 \text{ м}$; его радиус $r = 0,3 \text{ м}$; число цилиндров $z = 4$; содержание овсюга в исходной зерновой смеси 3%.
72. Определить возможные наименьшую и наибольшую частоты вращения катушек высевающих аппаратов зерновой сеялки, используя следующие данные: норма высева $Q = 180 \text{ кг/га}$; ширина междурядий $b = 0,15 \text{ м}$; коэффициент скольжения колес по почве $f = 0,05$.
73. Определить, пояснив схемой, удельную работу E резания почвы лемехом корпуса плуга при угле трения почвы $\varphi = 40 \text{ град.}$, длине лезвия лемеха $l = 0,6 \text{ м}$, и ширине захвата $b = 0,35 \text{ м}$.
74. Определить, пояснив схемой, максимальную скорость v корпуса плуга при длине корпуса $L = 0,8 \text{ м}$, ширине захвата $b = 0,4 \text{ м}$, угле закручивания пласти $\beta_{max} = 120 \text{ град.}$, глубине пахоты $a = 0,26 \text{ м}$.
75. Определить, пояснив схемой, частоту вращения n и подачу на нож s_z фрезы при следующих условиях: число ножей на диске $z = 4$, радиус по концам ножей $r = 0,3 \text{ м}$; глубина обработки почвы $a = 0,12 \text{ м}$; толщина стружки $\delta_{max} = 0,05 \text{ м}$, поступательная скорость фрезы $v = 8 \text{ км/ч.}$

76. Определить, пояснив схемой, высоту h рабочей щели тарельчатых аппаратов и частоту вращения n тарелок туковой сеялки для следующих условий: норма высева $Q = 1100 \text{ кг/га}$;

Рабочая скорость $v = 12 \text{ км/ч}$; ширина захвата $B = 4,2 \text{ м}$; плотность туков $\rho = 850 \text{ кг/м}^3$ и коэффициент их трения по поверхности тарелок $f = 0,5$.

77. Определить, пояснив схемой, частоту n вращения дисков и ширину B рассева минеральных удобрений двухдисковым центробежным разбрасывателем, используя следующие значения величин: коэффициент трения удобрения по поверхности дисков $f = 0,7$; радиус дисков $r = 0,25 \text{ м}$; угол отклонения лопаток от радиуса $\varphi = 10 \text{ град.}$; высота расположения дисков над поверхностью поля $h = 0,6 \text{ м}$.

78. Чему равна скорость транспортера U_{mp} разбрасывателя удобрений, если принять: скорость машины $v_m = 9 \text{ км/ч}$; норму внесения $Q = 5000 \text{ кг/га}$; приведенную толщину слоя удобрений $h = 0,6 \text{ м}$?

79. Определить возможные наименьшую и наибольшую частоты вращения катушек высевающих аппаратов зерновой сеялки, используя следующие данные: норма высева $Q = 180 \text{ кг/га}$; ширина межурядий $b = 0,15 \text{ м}$; коэффициент скольжения колес по почве $f = 0,05$.

80. Определить шаг посадки клубней картофелесажалкой с ложечно-дисковыми высаживающими аппаратами при максимальной скорости агрегата $V_{max} = 5 \text{ км/ч}$.

Задание 6

81. Определить, пояснив схемой, показатель λ кинематического режима мотовила и скорость V комбайна при уборке пшеницы с редким и неполеглым хлебостоем для следующих условий: число планок $z = 5$; радиус $r = 0,6 \text{ м}$; вынос вала $c = 0,12 \text{ м}$; скорость воздействия на колос $U_D = 2,3 \text{ м/с}$.

82. Вычислить, пояснив схемой, скорость v движения роторно-дисковой косилки при следующих условиях: число ножей $z_n = 2$; длина ножа $l_n = 0,05 \text{ м}$; частота вращения дисков $n = 28 \text{ с}^{-1}$; забивание травой режущего аппарата не допускается.

83. Вычислить, пояснив схемой, ход ножа s с дезаксиальным механизмом привода при следующих данных: радиус кривошипа $r = 38,1 \text{ мм}$; длина шатуна $l = 25r$; дезаксиал $h = 7,5r$.

84. Определить, выполнив схему, площадь подачи сегментно-пальцевого режущего аппарата с одинарным пробегом ножа при данных: скорость машины $v = 8 \text{ км/ч}$; шаг сегментов $t = 76,2 \text{ мм}$; радиус кривошипа $r = 38,1 \text{ мм}$; частота колебаний $n = 3 \text{ с}^{-1}$.

85. Вычислить производительность поршневого пресс-подборщика и мощность на прессование при подборе валков сена погонной массой $m_b = 2 \text{ кг/м}$; скорость машины $v = 7,5 \text{ км/ч}$.

86. Определить скорость v зерноуборочного комбайна «Нива» с однобарабанной молотилкой при уборке пшеницы, используя следующие данные: ширина захвата жатки $B = 5 \text{ м}$; длина барабана $l = 1,2 \text{ м}$; урожайность

$A_3 = 35 \text{ } \mu/\text{га}$; влажность $W=15\ldots17\%$; коэффициент соломистости $B = 0,6$; потери свободным зерном на соломотрясе, имеющим длину $l_c = 3,6 \text{ м}$, $0,5\%$.

87. Определить производительность триерного блока с параллельно работающими цилиндрами при очистке пшеницы от овсянки, используя данные: длина цилиндра $l_u = 2,2 \text{ м}$; его радиус $r = 0,3 \text{ м}$; число цилиндров $z = 4$; содержание овсянки в исходной зерновой смеси 3% .

88. Вычислить, пояснив схемой, предельную скорость частицы по плоскому решету, используя следующие данные: длина отверстия решета $s = 32 \text{ мм}$; угол наклона решета к горизонту $\alpha = 7 \text{ град.}$; угол направления колебаний относительно горизонта $\varepsilon = 9 \text{ град.}$; радиус кривошипа колебательного вала $r = 10 \text{ мм}$.

89. Вычислить расход воздуха для подсушивания зерна массой $m_1 = 10000 \text{ кг}$ активным вентилированием и установить марку вентилятора при данных: исходная влажность зерна $W_1 = 19\%$; влажность высушенного зерна 16% ; температура воздуха $t_o = 25^{\circ}\text{C}$, время сушки $\tau = 10 \text{ часов}$.

90. Определить объем призмы волочения перед отвалом бульдозера при следующих данных: высота призмы $H = 850 \text{ мм}$; длина отвала $B = 3,6 \text{ м}$; угол атаки отвала $\alpha = 85 \text{ град.}$; угол естественного откоса грунта $\varphi = 34 \text{ град.}$.

2.3 Требования к структурным элементам

Контрольная работа должна отвечать требованиям внутреннего единства рассматриваемых в ней вопросов, последовательности постановки проблемы и изложения ее решения на общепринятом техническом языке с необходимыми графическими иллюстрациями, отвечающими требованиям установленных стандартов.

Титульный лист. Форма титульного листа приведена в приложении 1, при выполнении на листах А4. В графе «Шифр» проставляется обозначение, содержащее буквенный индекс, характеризующий вид работы – КР, номер направления подготовки, три последних цифры номера зачетной книжки и две последних цифры года выполнения работы (пример шифра: КР.35.03.03.021.17).

Содержание включает в себя название всех вопросов, согласно индивидуального шифра и списка использованной литературы.

Список использованной литературы. Все заимствованные из литературы положения и данные должны быть снабжены ссылками на источник информации, полный перечень которых приводится в списке использованной литературы.

Источники в списке располагают в алфавитном порядке и нумеруют арабскими цифрами.

Сведения об использованной литературе приводятся согласно ГОСТ Р 7.0.5-2008.

2.4 Требования к оформлению контрольной работы

Оформление контрольной работы проводится в соответствии с требованиями ЕСКД и соответствующих ГОСТов. При выполнении на листах формата А4 объем пояснительной записи должен составлять 15...20 листов машинописного текста. Шрифт текста – Times New Roman и размер 14. Межстрочный интервал текста – 1,5, выравнивание – по ширине. Размеры полей: левое – 30 мм, верхнее и нижнее – 20 мм, правое – 10 мм. Абзацный отступ по всему тексту должен быть 1,25 см.

Страницы контрольной работы должны быть пронумерованы. Порядковый номер страницы размещается в правом верхнем углу. Титульный лист не нумеруется.

Рисунки, содержащиеся в контрольной работе, нумеруют последовательно арабскими цифрами. Каждый рисунок должен иметь наименование (например: «Рисунок 1.2 – Плуг ПЛН-5-35») и расшифровку позиций, если таковые имеются на рисунке. Расшифровка позиций проводится выше названия рисунка размером шрифта – 12. Расшифровку позиций рисунка допускается проводить по тексту.

Название таблиц содержащихся в контрольной работе выполняют строчными буквами и записываются с абзацного отступа при выравнивании по ширине. Нумерация таблиц осуществляется арабскими цифрами в пределах соответствующего раздела, аналогично нумерации рисунков. Графа «№ п/п» в таблицах не используется. При переносе таблиц с одной страницы на другую необходимо нумеровать графы и повторять эти номера на перенесенной части таблицы. Продолжение таблицы должно иметь заголовок «продолжение таблицы» с указанием ее номера. Выравнивание заголовка продолжения таблицы – по правому краю. Шрифта текста в таблицах должен быть меньше на 1...2 размера, чем в основном тексте.

Формулы в контрольной работе должны быть выполнены с помощью редактора формул. Нумерация формул в контрольной работе сквозная. На формулы, взятые из литературных источников, должны быть оформлены соответствующие ссылки, квадратными скобками, *например: ([1])*.

Список рекомендуемой литературы

основная литература:

1. Капустин В. П. Сельскохозяйственные машины. Настройка и регулировка: уч. пособие / В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 196 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-0960-9.
2. Кленин Н. И. Сельскохозяйственные машины. / Н.И. Кленин, С. Н. Киселев, А. Г. Левшин. – М.: Колос, 2008. – 816 с.
3. Гуляев, В.П. Сельскохозяйственные машины. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Гуляев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 240 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107058>. — Загл. с экрана.
4. Есипов, В. И. Сельскохозяйственные машины. Основы расчета машин для возделывания и уборки зерновых культур [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Есипов, А.М. Петров, С.А. Васильев. — Электрон. дан. — Самара:, 2018. — 173 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113431>. — Загл. с экрана.
5. Максимов, И. И. Практикум по сельскохозяйственным машинам [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 416 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60045>. — Загл. с экрана.
6. Сельскохозяйственные машины [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Цепляев [и др.]. — Электрон. дан. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. — 188 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107858>. — Загл. с экрана.
7. Сельскохозяйственные машины : учеб. пособие / В. П. Капустин, Ю. Е. Глазков. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 280 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/7696. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/984031>

Дополнительная учебная литература:

1. Валиев, А.Р. Современные почвообрабатывающие машины: регулировка, настройка и эксплуатация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.Р. Валиев, Б.Г. Зиганшин, Ф.Ф. Мухамадьяров, С.М. Яхин ; под ред. А.Р. Валиева. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92999>. — Загл. с экрана.
2. Зиганшин, Б.Г. Машины для заготовки кормов: регулировка, настройка и эксплуатация [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.Г. Зиганшин, А.В. Дмитриев, А.Р. Валиев, С.М. Яхин ; под ред. Б.Г. Зиганшин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95160>. — Загл. с экрана.
3. Калашникова, Н.В. Современные технологии и комплексы машин для заготовки кормов. Практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.В. Калашникова, Р.А. Булавинцев, С.Н. Химичева. — Электрон. дан. —

- Орел: ОрелГАУ, 2013. — 170 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71438>. — Загл. с экрана.
4. Устинов А.Н. Сельскохозяйственные машины. 9-е изд., стер / А.Н. Устинов. — М.: КолосС, 2010. — 264 с. ISBN: 978-5-7695-7312-5.
 5. Руденко, Н.Е. Комбинированные почвообрабатывающие машины [Электронный ресурс] : монография / Н.Е. Руденко, С.П. Горбачёв, В.Н. Руденко. — Электрон. дан. — Ставрополь : СтГАУ, 2015. — 98 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/82186>. — Загл. с экрана.

Кафедральными изданиями и методической литературой можно ознакомиться на сайте электронной библиотеке Казанского государственного аграрного университета, перейдя по ссылке: <http://moodle.kazgau.com/course/view.php?id=348>

Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Научная электронная библиотека E-library.ru;
2. Агропоиск по информационным справочным и поисковым системам: Rambler, Yandex, Google.
3. Издательства «Лань» по адресу <http://e.lanbook.com>

Журналы:

1. Тракторы и сельскохозяйственные машины.
2. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
3. Техника в сельском хозяйстве.
4. Земледелие.
5. Техника и оборудование для села.
6. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук.
7. Международный сельскохозяйственный журнал.
8. Сельскохозяйственные вести.

ФГБОУ ВО Казанский государственный аграрный университет
Институт механизации и технического сервиса

Направление _____

Профиль _____

Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА
по дисциплине
«Технические средства агропромышленного комплекса»

Тема:

Шифр _____

Студент _____ подпись _____ Ф.И.О. _____

Руководитель _____ ученое звание _____ подпись _____ Ф.И.О. _____

Казань – 20__ г.

для заметок

