



Рабочая программа дисциплины «Комплектование энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.06 «Агроинженерия» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 20 октября 2015 г. № 813

Автор:
канд. техн. наук, доцент


_____ Е. М. Юдина


Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Процессы и машины в агробизнесе» от 15.05.2023 г., протокол № 15.

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент



_____ С. К. Папуша

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации протокол от 18 мая 2023 г. № 9.

Председатель
методической комиссии
к.т.н., доцент


_____ О. Н. Соколенко

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
к.т.н., доцент


_____ С. К. Папуша

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Комплектование машинно-тракторных агрегатов» является - изучение методики инженерных расчетов комплектования и использования агрегатов, обеспечивающих максимальную производительность и экономичность работы в сельскохозяйственных предприятиях в соответствии с требованиями ресурсосбережения и охраны окружающей среды.

Задачи:

— анализ тяговых свойств энергетических средств и рабочих машин в различных условиях эксплуатации;

— разработка потенциальных тяговых характеристик тракторов на основе имеющейся технической информации;

— выбор оптимального состава и режимов работы основных типов машинно-тракторных агрегатов (МТА) на основе потенциальных тяговых характеристик тракторов;

— определение технико-экономических показателей работы машинно-тракторных агрегатов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования

В результате изучения дисциплины «Комплектование машинно-тракторных агрегатов» обучающийся получает знания, умения и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения трудовых действий:

Профессиональный стандарт «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. № 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 06 июня 2014 г., регистрационный № 32609).

Трудовая функция:

Организация работы по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники

Трудовые действия

Анализ эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники;

Изучение передового опыта по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники;

Разработка предложений по повышению эффективности эксплуатации сельскохозяйственной техники и оценка рисков от их внедрения;

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Комплектование энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов» является дисциплиной части формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», направленность «Технические системы в агробизнесе».

4 Объем дисциплины (72 часа, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	37	9
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	36	8
— лекции	18	4
— практические (лабораторные)	18	4
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	—	—
Самостоятельная работа	35	63
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	—	—
— прочие виды самостоятельной работы	35	63
Итого по дисциплине	72	72

5. Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают зачет
Дисциплина изучается на 4 курсе в 8 семестре.

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)

				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	1 Цель и задачи дисциплины. Основные технические характеристики современных энергетических средств и рабочих машин сельскохозяйственного назначения. Эксплуатационные свойства двигателей тракторов. Уравнение движения агрегата. Движущая агрегат сила и ее зависимость от почвенных условий. Тяговое усилие трактора.	ПКС-2	8	2	2	4
2	2 Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств. Скорость движения агрегатов. Баланс мощности трактора в составе агрегата. Тяговые характеристики тракторов.	ПКС-2		2	2	4
3	3 Разработка потенциальных тяговых характеристик тракторов. Формирование исходных данных Расчет параметров, характеризующих тяговые свойства тракторов. Построение графиков потенциальных тяговых характеристик и их анализ.	ПКС-2		2	2	4
4	4 Использование потенциальных тяговых характеристик тракторов при комплектовании (моделировании) машинно-тракторных агрегатов. Выбор сельскохозяйственной машины нужного назначения при известном энергетическом средстве.	ПКС-2		2	2	4
5	4 Использование потенциальных тяговых характеристик тракторов при комплектовании (моделировании) машинно-тракторных агрегатов. (Продолжение темы). Подбор энергетического средства для известной сельскохозяйственной машины. Определение рационального скоростного режима машинно-тракторного агрегата известного состава.	ПКС-2		2	2	4
6	5 Примеры расчетов энергосберегающих мобильных машинно-тракторных агрегатов. 5.1 Алгоритм решения задач по подбору сельскохозяйственных машин необходимого назначения к имеющемуся энергосредству	ПКС-2		2	2	4
7	5.2 Алгоритм решения задач по подбору энергетического средства к имеющейся сельскохозяйственной машине нужного назначения.	ПКС-2		2	2	3
8	5.3 Алгоритм решения задач по определению рационального скоростного режима работы машинно-тракторного агрегата при известном его составе.	ПКС-2		2	2	3

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
9	6 Расчет технико-экономических показателей работы машинно-тракторных агрегатов. Расчет производительности агрегатов. Баланс времени смены. Расчет удельных затрат топлива, труда и тепловой энергии.	ПКС-2		2	2	5
Итого				18	18	35

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	1 Цель и задачи дисциплины. Основные технические характеристики современных энергетических средств и рабочих машин сельскохозяйственного назначения. Эксплуатационные свойства двигателей тракторов. Уравнение движения агрегата. Движущая агрегат сила и ее зависимость от почвенных условий. Тяговое усилие трактора.	ПКС-2	6	2	1	10
2	2 Эксплуатационные свойства мобильных энергетических средств. Скорость движения агрегатов. Баланс мощности трактора в составе агрегата. Тяговые характеристики тракторов.	ПКС-2			1	10
3	3 Разработка потенциальных тяговых характеристик тракторов. Формирование исходных данных Расчет параметров, характеризующих тяговые	ПКС-2			-	5

№ п/п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	свойства тракторов. Построение графиков потенциальных тяговых характеристик и их анализ.					
4	4 Использование потенциальных тяговых характеристик тракторов при комплектовании (моделировании) машинно-тракторных агрегатов. Выбор сельскохозяйственной машины нужного назначения при известном энергетическом средстве.	ПКС-2		-	5	
5	4 Использование потенциальных тяговых характеристик тракторов при комплектовании (моделировании) машинно-тракторных агрегатов. (Продолжение темы). Подбор энергетического средства для известной сельскохозяйственной машины. Определение рационального скоростного режима машинно-тракторного агрегата известного состава.	ПКС-2	2	1	11	
6	5 Примеры расчетов энергосберегающих мобильных машинно-тракторных агрегатов. 5.1 Алгоритм решения задач по подбору сельскохозяйственных машин необходимого назначения к имеющемуся энергосредству	ПКС-2		-	5	
7	5.2 Алгоритм решения задач по подбору энергетического средства к имеющейся сельскохозяйственной машине нужного назначения.	ПКС-2		-	5	
8	5.3 Алгоритм решения задач по определению рационального скоростного режима работы машинно-тракторного агрегата при известном его составе.	ПКС-2	6	-	5	
9	6 Расчет технико-экономических показателей работы машинно-тракторных агрегатов. Расчет производительности агрегатов. Баланс времени смены. Расчет удельных затрат топлива, труда и тепловой энергии.	ПКС-2		1	7	
Итого				4	4	63

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Комплектование энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов : метод. рекомендации к практическим (лабораторным) занятиям / Е. М. Юдина, А. П. Карабаницкий, А. С. Сергунцов, Н. А. Ринас. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 84 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR_ochniki_KOMPLEKTOVANIE_EHNERGOSBEREGAJUSHCHIKH_MTA_524376_v1_.PDF

2. Комплектования энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов : метод. указания к выполнению контрольной работы / Е. М. Юдина, А. П. Карабаницкий, А. С. Сергунцов, Н. А. Ринас. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 41с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MU_zaochniki_KOMPLEKTOVANIE_EHNERGOSBEREGAJUSHCHIKH_MTA_524391_v1_.PDF

3. Комплектование энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов : рабочая тетрадь / сост. Е. М. Юдина, А. П. Карабаницкий, А. С. Сергунцов, Н. А. Ринас. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 27 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/RT_ochniki_KOMPLEKTOVANIE_EHNERGOSBEREGAJUSHCHIKH_MTA_524413_v1_.PDF

4. Комплектование энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов : рабочая тетрадь / сост. Е. М. Юдина, А. П. Карабаницкий, А. С. Сергунцов, Н. А. Ринас. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 14 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/RT_zaochniki_KOMPLEKTOVANIE_EHNERGOSBEREGAJUSHCHIKH_MTA_524401_v1_.PDF

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	ПКС-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования
4	Технологическая (проектно-технологическая) практика
4	Эксплуатационная практика
6	Компьютерная диагностика автотракторных двигателей
7	Эксплуатация машинно-тракторного парка
8	Комплектование энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов
8	Эксплуатационная практика
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Индикаторы достижений компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-2 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования					
ИД-1ПКС-2 Осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	Не осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	С допущением ошибок осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	С допущением незначительных ошибок осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	На высоком уровне осуществляет производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования	Тесты, творческое задание контрольные работы, зачет

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Индивидуальное творческое задание

Для углубленного изучения отдельных вопросов программы дисциплины студент должен выполнить **индивидуальное творческое задание** по следующим темам:

1) выбрать и обосновать рациональный комплекс машин для возделывания и уборки _____

наименование культуры

2) разработать годовой план технических обслуживаний и ремонтов тракторов (для подразделения (бригады, отделения) или для всего тракторного парка агропредприятия);

3) провести сравнительный анализ использования техники на основной обработке почвы;

4) скомплектовать энергосберегающий агрегат для выполнения

наименование операции

5) выполнить расчет составляющих тягового баланса трактора (марка задается преподавателем).

Задания для контрольной работы.

Варианты заданий для контрольной работы заочников

№ вар.	Вид с.-х. работы и основные требования к ее выполнению	Агрофон	Длина гона, м	Марка трактора	Марка с.-х. машины	К _м , кН/м (кН/м ²)
1	Вспашка на глубину 0,25м	Стерня	900	ХТЗ-181	ПЛП-6-35	65
2			1000	МТЗ-2102	ПНУ-8-40	60
3			800	Т-150-05-09	ПГУ-4-45	70
4			1200	Challenger MF-700	ПОН-7-40	75
5			500	МТЗ-920	ПО-3-40	65
6			700	МТЗ- 1221	ПСК-4	55
7			1500	ХТЗ-150К	ПКС-5	50
8			1300	К-3140АТМ	ПОН-5-40	60
9			1200	Challenger МТ-600В	Корморан 160 (3,46м)	65
10			1500	Claas Axion 850	РН-100 (3,6м)	70
11	Вспашка на глубину 0,30м	Стерня	800	ХТЗ-181	ПЛП-6-35	60
12			900	МТЗ-2102	ПНУ-8-40	55
13			1000	Т-150-05-09	ПГУ-4-45	70
14			1100	Challenger MF-700	ПОН-7-40	70
15			600	МТЗ-920	ПО-3-40	60
16			800	МТЗ- 1221	ПСК-4	50
17			1400	ХТЗ-150К	ПКС-5	50
18			1500	К-3140АТМ	ПОН-5-40	55
19			1300	Challenger МТ-600В	Корморан 160 (3,46м)	60
20			1200	Claas Axion 850	РН-100 (3,6м)	65
21	Дискование стерни на глубину 8-10см	Стерня	900	ХТЗ-181	БДТ-7А	5,0
22			1000	МТЗ-2102	БДТМ-4х4	7,5
23			800	Т-150-05-09	БДТМ-6х4ПК	7,0
24			1200	Challenger MF-700	«Рубин Ги-гант»800	7,5
25			500	МТЗ-920	БДК-4	3,5

26			700	МТЗ- 1221	ДАКН-3,3Н	6,0
27			1500	ХТЗ-150К	БД-10Б	3,0
28			1300	К-3140АТМ	БДТМ 5,5Б	6,5
29			1200	Challenger МТ-600В	«Карриер- 820»	7,0
30			1500	Claas Axion 850	«Карриер- 820»	7,5
31	Дискование пашни на глубину 6-8см	Уплотнен- ная пашня	800	ХТЗ-181	БДТ-7А	4,5
32			900	МТЗ-2102	БДТМ-4х4	6,5
33			1000	Т-150-05-09	БДТМ-6х4ПК	6,0
34			1100	Challenger MF-700	«Рубин Ги- гант»800	6,5
35			600	МТЗ-920	БДК-4	3,0
36			800	МТЗ- 1221	ДАКН-3,3Н	5,5
37			1400	ХТЗ-150К	БД-10Б	2,5
38			1500	К-3140АТМ	БДТМ 5,5Б	5,5
№ вар.	Вид с.-х. работы и основные требования к ее выполнению	Агрофон	Длина гона, м	Марка трактора	Марка с.-х. машины	к _м , кН/м (кН/м ²)
39	Обработка почвы комбиниро- ванным агрегатом на глубину 10-12см	Уплотнен- ная пашня	900	ХТЗ-181	АКП-4	7,0
40			1000	МТЗ-2102	АКСО-4	7,2
41			800	Т-150-05-09	КУМ-4	7,3
42			1200	Challenger MF-700	КПК-5,4	7,5
43			500	МТЗ-920	КАО-2М	7,5
44			700	МТЗ- 1221	АПК-3	7,0
45			1500	ХТЗ-150К	Агро-3	7,3
46			1300	К-3140АТМ	КПК-5,4	7,2
47			1200	Challenger МТ-600В	КНК-6000	5,0
48			1500	Claas Axion 850	АКП-7,4	5,5
49	Сплошная культивация на глубину 10-12см	Уплотнен- ная паш- ня	800	ХТЗ-181	КПС-8Ш	4,0
50			900	МТЗ-2102	ШККС-8	4,2
51			1000	Т-150-05-09	ШККС-10	4,0
52			1100	Challenger MF-700	КШУ-12	4,5
53			600	МТЗ-920	КПС-4	3,5
54			800	МТЗ- 1221	КПС-6	3,3
55			1400	ХТЗ-150К	КНК-6	3,8
56			1500	К-3140АТМ	КСТ-3,8	4,5
57			1300	Challenger МТ-600В	КПН-8	3,9

Примерный перечень тестовых заданий

По дисциплине «Комплектование энергосберегающих МТА» предусмотрено проведение тестирования в компьютерном классе.

Вариант тестового задания приведен ниже.

№1 (Балл 1)

При номинальной мощности двигателя 66 кВт на полезную работу используется 55кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,83
- 2 1,2
- 3 0,90
- 4 0,87

№2 (1)

При номинальной мощности двигателя 66 кВт на полезную работу используется 60кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,91
- 2 1,1
- 3 0,89
- 4 0,87

№3 (1)

При номинальной мощности двигателя 120 кВт на полезную работу используется 108кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,90
- 2 1,1
- 3 0,89
- 4 0,87

№4 (1)

При номинальной мощности двигателя 120 кВт на полезную работу используется 95кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,79
- 2 1,26
- 3 0,89
- 4 0,87

№5 (1)

При номинальной мощности двигателя 150 кВт на полезную работу используется 75кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,50
- 2 2,0
- 3 0,90
- 4 0,87

№6 (1)

При номинальной мощности двигателя 44 кВт на полезную работу используется 35кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,80
- 2 1,1
- 3 0,89
- 4 0,87

№7 (1)

При номинальной мощности двигателя 60 кВт на полезную работу используется 48кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,80
- 2 1,1
- 3 0,89
- 4 0,87

№8 (1)

При номинальной мощности двигателя 30 кВт на полезную работу используется 25кВт. Коэффициент загрузки двигателя при этом составит:

- 1 0,83
- 2 1,26
- 3 0,89
- 4 0,87

№9 (1)

Способность двигателя трактора преодолевать временные перегрузки оценивается

- 1 коэффициентом приспособляемости
- 2 коэффициентом загрузки:
- 3 коэффициентом использования номинального крутящего момента
- 4 тяговым КПД трактора

№10 (1)

Максимальный крутящий момент на коленчатом валу двигателя составляет 45кН• м, крутящий момент при номинальной мощности этого двигателя - 39 кН• м. Коэффициент приспособляемости будет равен:

- 1 1,15
- 2 1,20
- 3 0,87
- 4 0,99

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Компетенция: Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования
(ПКС-2)

Вопросы к зачету

1. Цель и задачи дисциплины Основные технические характеристики тракторов и сельскохозяйственных машин, используемые при расчетах агрегатов.
2. Уравнение движения энергетического средства
3. Зависимость движущей агрегат силы от почвенных условий.
4. Силы сопротивления движению агрегата.
5. Тяговое усилие трактора. Тяговый баланс энергетического средства.
6. Тяговые сопротивления машин. Удельное тяговое сопротивление машин и орудий.
7. Вероятностный характер тягового сопротивления машин.
8. Скорость движения машинно-тракторных агрегатов и факторы, на нее влияющие.
9. Баланс мощности энергетических средств.

10. Непроизводительные затраты мощности при работе агрегатов. Пути их снижения
11. Анализ тяговых возможностей тракторов исходя из использования мощности двигателя.
12. Основные критерии выбора рационального состава и скоростного режима энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов.
13. Потенциальные тяговые характеристики тракторов.
14. Использование потенциальных тяговых характеристик тракторов при расчете машинно-тракторных агрегатов.
15. Три основных направления решения задач по комплектованию энергосберегающих агрегатов
16. Алгоритм решения задач по подбору сельскохозяйственных машин к известному энергосредству в условиях **достаточного** сцепления движителя с почвой
17. . Алгоритм решения задач по подбору сельскохозяйственных машин к известному энергосредству в условиях **недостаточного** сцепления движителя с почвой
18. Алгоритм решения задач по подбору энергетического средства к известной сельскохозяйственной машине в условиях **достаточного** сцепления движителя с почвой
19. Алгоритм решения задач по подбору энергетического средства к известной сельскохозяйственной машине в условиях **недостаточного** сцепления движителя с почвой
20. Алгоритм решения задач по определению рационального скоростного режима МТА при известном его составе в условиях **достаточного** сцепления движителя с почвой
21. Алгоритм решения задач по определению рационального скоростного режима МТА при известном его составе в условиях **недостаточного** сцепления движителя с почвой
22. Определение коэффициента времени смены. Баланс времени смены.
23. Определение норм выработки.
24. Расчет удельного расхода топлива.
25. Расчет удельных затрат труда и тепловой энергии.

Практические задачи для проведения зачета

1. Определить рациональное число машин _____ и основную рабочую передачу трактора _____ при следующих условиях: $P_{кр3} = \text{_____ кН}$, $P_{кр4} = \text{_____ кН}$, $P_{кр5} = \text{_____ кН}$, $k_m = \text{_____ кН/м}$, $\eta_{и\text{ опт}} = \text{_____}$.
2. Определить состав МТА на базе трактора _____ для дискования стерни тяжелыми боронами с удельным тяговым сопротивлением $k_m = \text{_____ кН/м}$ на глубину _____ см. Рельеф поля ровный ($i=0\%$). Рассчитать рациональную скорость движения выбранного агрегата.

3. Подобрать колесный трактор для работы с дисковой бороной _____.
Удельное сопротивление бороны $k_m =$ ____ кН/м, агрофон – стерня, рельеф ровный, технологически допустимый диапазон скоростей движения - от 7 до 12 км/ч. Определить рациональную скорость движения выбранного агрегата.
4. Определить количество агрегатов для выполнения операций по подготовке поля к посеву озимой пшеницы (технология прилагается).
5. Определить количество агрегатов для выполнения операций (5...6 операций задается преподавателем) при возделывании _____ (технология прилагается).
6. Определить сменную производительность агрегата _____ (рабочая скорость агрегата – ____ км/ч, коэффициент использования времени смены $\tau =$ ____)
7. Рассчитать удельные затраты труда при работе агрегата _____, при рабочей скорости ____ км/ч, коэффициент использования времени смены – _____.
8. Рассчитать технико-экономические показатели работы агрегата _____. Рабочая скорость ____ км/ч, коэффициент использования времени смены $\tau =$ ____ (необходимые данные выбрать из справочника).
9. Определить тяговое сопротивление агрегата _____. Удельное тяговое сопротивление составляет ____ кН/м

Оценка результатов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации проводится в соответствии с действующим Положением системы менеджмента качества КубГАУ Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся». Для оценки знаний студентов применяются традиционные формы оценки успеваемости.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков характеризующих этапы формирования компетенций.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся производится в соответствии Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Критерии оценивания творческих работ учащихся:

Оценка «5» ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с соблюдением всех требований для оформления

проектов;

- защита творческой работы проведена на высоком и доступном уровне.

Оценка «4» ставится при условии:

- работа выполнялась самостоятельно;
- материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
- работа оформлена с незначительными отклонениями от требований для оформления проектов;
- Защита творческой работы проведена хорошо.

Оценка «3» ставится при условии:

- работа выполнялась с помощью преподавателя;
- материал подобран в достаточном количестве;
- работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
- защита творческой работы проведена удовлетворительно.

Критерии оценки знаний студента при выполнении контрольных работ

Оценка «отлично» —выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов расчетно-графической работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» — выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на самостоятельную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на самостоятельную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 85 % тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 70 % тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем на 51 %.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Оценки «зачтено» и «незачтено» выставляются по дисциплинам, формой заключительного контроля которых является зачет. При этом оценка «зачтено» должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»), а «незачтено» — параметрам оценки «неудовлетворительно».

8. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная

1. Карабаницкий А. П., Левшукова О. А. Теоретическое обоснование параметров энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов. Учеб. пособие. [Электронный ресурс] – Краснодар: КубГАУ, 2014. – 83 с. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Uchebnoe_posobie.pdf

2. Технологии в растениеводстве: учеб.пособие / Е.М. Юдина, Е.Ю. Авилова, С.А. Калитко, М.О. Юдин. [Электронный ресурс] – Краснодар: КубГАУ, 2015.– 119 с. Режим доступа: - http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_tekhnologii_v_rastenievodstve.pdf

Дополнительная

3. Надежность и эффективность МТА при выполнении технологических процессов: монография / А. Т. Лебедев, О. П. Наумов, Р. А. Магомедов и др. [Электронный ресурс] - Ставрополь: АГРУС Ставропольского гос. аграрного ун-та, 2015. - 332 с. ISBN 978-5-9596-1068-5 Режим доступа: - <http://www.iprbookshop.ru/47318.html>

4. Технические и технологические требования к перспективной сельскохозяйственной технике: науч. издание. [Электронный ресурс] - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. - 248 с. Режим доступа: - <http://www.iprbookshop.ru/15779.html>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронно-библиотечных систем:

№	Наименование	Тематика	Ссылка
---	--------------	----------	--------

1	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов	http://e.lanbook.com/
4	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

Перечень рекомендуемых интернет сайтов:

1) Электронный каталог центральной научной сельскохозяйственной библиотеки (ГНУ ЦНСКБ Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – URL:

2) Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www1.fips.ru>

3) Государственная публичная научно-техническая библиотека России [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gpntb.ru/>.

4) Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.dissercat.com/>

5) Патентный поиск, поиск патентов на изобретения, национальный реестр интеллектуальной собственности [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.findpatent.ru/>

6) Фирма Amazone [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.amazone.ru>.

7) Фирма Claas [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.claas.com>.

8) Фирма John Deere : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.deere.ru>.

9) Сельскохозяйственные машины : [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://felisov.ru>.

10) Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» [Электронный ресурс] / АГРОБИЗНЕС. КОНСАЛТИНГ. Режим доступа: <https://www.agrobase.ru/catalog>

11) Журнал «Тракторы и сельскохозяйственные машины» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.avtomash.ru/gur/g_obzor.htm.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические разработки:

1. Комплектование энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов : метод. рекомендации к практическим (лабораторным) занятиям / Е. М.

Юдина, А. П. Карабаницкий, А. С. Сергунцов, Н. А. Ринас. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 84 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MR_ochniki_KOMPLEKTOVANIE_EHNERGOSBEREGAJUSHCHIKH_MTA_524376_v1_PDF

2. Комплектования энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов : метод. указания к выполнению контрольной работы / Е. М. Юдина, А. П. Карабаницкий, А. С. Сергунцов, Н. А. Ринас. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 41с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/MU_zaochniki_KOMPLEKTOVANIE_EHNERGOSBEREGAJUSHCHIKH_MTA_524391_v1_PDF

3. Комплектование энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов : рабочая тетрадь / сост. Е. М. Юдина, А. П. Карабаницкий, А. С. Сергунцов, Н. А. Ринас. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 27 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/RT_ochniki_KOMPLEKTOVANIE_EHNERGOSBEREGAJUSHCHIKH_MTA_524413_v1_PDF

4. Комплектование энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов : рабочая тетрадь / сост. Е. М. Юдина, А. П. Карабаницкий, А. С. Сергунцов, Н. А. Ринас. – Краснодар : КубГАУ, 2019. – 14 с. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/115/RT_zaochniki_KOMPLEKTOVANIE_EHNERGOSBEREGAJUSHCHIKH_MTA_524401_v1_PDF

5. Технологии в растениеводстве: учеб.пособие / Е.М. Юдина, Е.Ю. Авилова, С.А. Калитко, М.О. Юдин. [Электронный ресурс] – Краснодар: КубГАУ, 2015.– 119 с. Режим доступа: - http://edu.kubsau.ru/file.php/115/02_tekhnologii_v_rastenievodstve.pdf

6.Карабаницкий А. П. Теоретическое обоснование параметров энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов. Учебное пособие. /Карабаницкий А. П., Левшукова О. А. – Краснодар: КубГАУ 2014 – 104 с. Режим доступа: http://edu.kubsau.ru/file.php/115/01_Uchebnoe_posobie.pdf

7. Карабаницкий А.П., Цыбулевский В.В., Левшукова О.А. Моделирование машинно-тракторных агрегатов. Свидетельство о гос.регистрации компьютерных программ для ЭВМ № 2014615422 от 27 мая 2014 г. Номер заявки 2014613053 дата поступления заявки: 08.04.2014 Дата публикации: 20.06.2014 – 25 экз. на кафедре.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети

"Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)

1	Комплектование энергосберегающих машинно-тракторных агрегатов	<p>Помещение №402 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,4 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №350 МХ, посадочных мест - 28; площадь - 41 кв.м; Лаборатория "Современная сельскохозяйственная техника" (кафедры эксплуатации МТП). лабораторное оборудование (моноблок — 1 шт.; телевизор — 1 шт.)</p> <p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель). Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
---	---	--	--