МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 742E1DCDED9986891498E050140C0918
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 21.04.2025 до 15.07.2026

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и цифровизации, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«____» мая 2025 г.
.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Теоретические основы технологических процессов в агроинженерии»
(Оценочные средства и методические материалы)
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Направление подготовки
35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Техника и технологии в агробизнесе

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2025

Составитель:

профессор, д.т.н., профессор	Нуруллин Эльмас Габбасович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры машин и оборудования в агробизнесе «15» апреля 2025 года (протокол № 10)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент	Халиуллин Дамир Тагирович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «24» апреля 2025 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев Владимир Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 10 от «30» апреля 2025 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Теоретические основы технологических процессов в агроинженерии»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить научные исследования с использованием законов математики, естественных и технических наук при разработке физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессам механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства.	ПК-1.2 Разрабатывает физические и математические модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйствен-ного производства	***Знать:*** физические и математические модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства
		Уметь: разрабатывать физические и математические модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства
		Владеть: навыками применения физических и математических моделей исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства
ПК-2. Способен эффективно использовать новые технологии, средства механизации и автоматизации технологических процессов в агроинженерии	ПК-2.1 Владеет знаниями о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленно м комплексе	***Знать:*** методы и источники получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе
		Уметь: применять методы и источники получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе
		Владеть: навыками применения методов и источников получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индиктора компетенции	Планируемые результаты	Оценки сформированности компетенций			
		«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
ПК-1 Способен проводить научные исследования с использованием законов математики, естественных и технических наук при разработке физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессам механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства					
ПК-1.2 Разрабатывает физические и математические модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	***Знать:*** физические и математические модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	Не достаточно знает физические и математические модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	Минимально допустимые знания физических и математических модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания физических и математических модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	Сформированные устойчивые знания физических и математических модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства
	Уметь: разрабатывать физические и	Не достаточный уровень умений разрабатывать физические и	Минимально допустимый уровень умений разрабатывать	Сформированные с отдельными пробелами умения	Сформированные устойчивые умения

	математические модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	математические модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	физические и математические модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	разрабатывать физические и математические модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	разрабатывать физические и математические модели исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства
	Владеть: навыками применения физических и математических моделей исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	Не достаточно владеет требуемыми навыками применения физических и математических моделей исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	Минимально допустимый уровень владения навыками применения физических и математических моделей исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	Сформированные с отдельными пробелами навыки применения физических и математических моделей исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	Сформированные устойчивые навыки применения физических и математических моделей исследуемых явлений и процессов, относящихся к механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства
ПК-2. Способен эффективно использовать новые технологии, средства механизации и автоматизации технологических процессов в агроинженерии					

ПК-2.1 Владеет знаниями о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышлен-ном комплексе	***Знать:*** методы и источники получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе	Не достаточно знает методы и источники получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе	Минимально допустимые знания методов и источников получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и источников получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе	Сформированные устойчивые знания методов и источников получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе
	Уметь: применять методы и источники получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышлен-ном комплексе	Не достаточный уровень умений применять методы и источники получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе	Минимально допустимый уровень умений применять методы и источники получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе	Сформированные с отдельными пробелами умения применять методы и источники получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе	Сформированные устойчивые умения применять методы и источники получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышлен-ном комплексе

	Владеть: навыками применения методов и источников получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе	Не достаточно владеет требуемыми навыками применения методов и источников получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе	Минимально допустимый уровень владения навыками применения методов и источников получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе	Сформированные с отдельными пробелами навыки применения применения методов и источников получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе	Сформированные устойчивые навыки применения методов и источников получения знаний о современных технологиях в агроинженерии, механизации и автоматизации технологических процессов в агропромышленном комплексе

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ПК-1 Способен проводить научные исследования с использованием законов математики, естественных и технических наук при разработке физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессам механизации, электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 1 – 37) Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 1 – 25)
ПК-2. Способен эффективно использовать новые технологии, средства механизации и автоматизации технологических процессов в агроинженерии	Оценочные материалы открытого типа (вопросы 38 – 74) Оценочные материалы закрытого типа (вопросы 26 – 49)

3.2 Оценочные материалы открытого типа

1. Цель и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые при изучении дисциплины.

2. Теория двухгранного клина.

3. Рассчитать изменение разрывной силы при изменении угла раствора двухгранного клина.

4. Лемешно-отвальная поверхность корпуса плуга как развитие трёхгранного клина.

5. Основные параметры, влияющие на форму лемешно-отвальной поверхности.

6. Типы корпусов.

7. Теоретическое определение тягового сопротивления плуга.

8. КПД плуга.

9. Тяговое сопротивление почвообрабатывающих орудий.

10. Рассчитать изменение тягового сопротивления плуга в зависимости от изменения скорости движения агрегата.

11. Связь удельного сопротивления почвы с удельным сопротивлением почвообрабатыващего орудия.

12. Теоретическое обоснование передаточного отношения к валу дозирующего устройства.

13. Обобщенная теоретическая зависимость нормы высева от конструктивно-технологических параметров дозирующего устройства и его привода.

14. Определение рабочего объема дозирующего валика (катушки) высевающего аппарата.

15. Теоретические основы рабочего процесса бороздообразования. Размещения и заделки семян.

16. Устойчивость хода сошника по глубине.

17. Размещение сошников на раме.

18. Теоретическая зависимость нормы внесения удобрений от скорости движения агрегата.

19. Теоретическая зависимость дозирующих устройств дисково-скребкового типа от конструктивных параметров и привода.

20. Расчет длины маркера при различных схемах вождения посевного агрегата.

21. Связь конструктивных параметров дискового разбрасывателя минеральных удоьрений шириной захвата.

22.Методика теоретического обоснования машины для поверхностного внесения удобрений.

23. Теоретический обоснование приготовления и внесения рабочей жидкости.

24. Методика теоретического обоснования опрыскивающего агрегата.

25. Расчет диаметра отверстия распылителя опрыскивателей и протравливателей.

26. Теоретическое обоснование параметров вождения опрыскивателя по технологической колее.

27. Теоретическое обоснование производительности машин для предпосевной обработки по семенам и расходу рабочей жидкости.

28. Методика теоретического обоснования машины для предпосевной обработки семян.

29. Расчет загрузочного и разгрузочного устройств машины для предпосевной обработки семян пневмомеханического типа.

30. Теоретическое обоснование кормоуборочной машины.

31. Расчет пропускной способности самоходного кормоуборочного комбайна.

32. Блочно-модульная схема зерноуборочного комбайна.

33. Основные параметры уборочных машин.

34 Связь между технологическими и конструктивными параметрами уборочных машин.

35. Расчет пропускной способности зерноуборочного комбайна.

36. Теоретические основы механизации технологического процесса послеуборочной, товарного и фуражного зерна.

37. Теоретические основы технологического процесса сушки зерна.

38. Методика теоретического обоснования зерно- и семяочистительно-сушильных комплексов.

39. Теоретические основы строительства и реконструкции зерно- и семяочистительно-сушильных комплексов.

40. Основные технологические параметры хранения зерна активным вентилированием.

41. Обоснование и расчет бункера для активного вентилирования.

42. Теоретические основы процесса дождевания.

43. Интенсивность дождя. Теоретическое определение расхода воды.

44. Эмпирическая формула Пикалева.

45. Теоретические основы впитывания жидкости в почву. Закон Дарси.

46. Методика расчета дождевальных машин.

47. Расчет согласованности частоты вращения мотовила и скорости движения зерно- и кормоуборочных машин.

48. Кинематика рабочих органов фрез. Основные параметры фрез. Затраты мощности на работу фрез.

49. Кинематика ножа. Условие защемления стеблей. Отгиб стеблей и высота стерни.

50. Силы, действующие на нож. Определение мощности для работы ножа.

51. Теория катушечного высевающего аппарата.

52. Особенности теории аппарата для пунктирного посева

53. Теория сошников.

54. Параметры полотенно-планчатых транспортеров.

55. Теория делителей и стеблеподъемников.

56. Кинематика и параметры мотовила.

57. Теория измельчающего барабана.

58. Закономерности движения семян в бункере-дозаторе.

59. Расчет картофелепосадочных аппаратов.

60. Теория аппарата для внесения органических удобрений.

61. Теория тарельчатого туковысевающего аппарата.

62. Теория дискового центробежного разбрасывателя.

63. Влияние размера частиц пестицида на эффективность опрыскивания.

64. Параметры распыливающих наконечников.

65. Теория пневмомеханических протравливателей.

66. Основное уравнение работы молотильного барабана.

67. Анализ основного уравнения барабана.

68. Основные параметры молотильных аппаратов.

69. Кинематический режим работы соломотряса.

70. Анализ работы клавишного соломотряса.

71. Теория и расчет плоских и цилиндрических решет.

72. Теория и расчет воздушного потока.

73. Теория и расчет цилиндрических триеров.

74. Теория и расчет пруткового элеватора.

3.3 Оценочные материалы закрытого типа

1. Нормальная реакция на рабочей грани двугранного клина определяется по зависимости:

1) $N_1 = \frac{P}{\sin\alpha}$;

2) $N_1 = \frac{P}{\cos\alpha}$;

3) $N_1 = P \cdot tg\alpha$;

4) $N_1 = P \cdot ctg\alpha$.

где N_1 - нормальная реакция, Н;

P - сила тяги, Н;

α – угол при вершине грани, градус.

2. Углы α, β, γ трехгранного клина связаны зависимостью:

1) $tg\gamma = tg\alpha \cdot tg\beta$;

2) $tg\gamma = \frac{tg\alpha}{tg\beta}$;

3) $tg\gamma = \frac{tg\beta}{tg\alpha}$

4) $tg\gamma = ctg\alpha \cdot ctg\beta$.

где α – угол подъема пласта, градус;

β – угол оборота пласта, градус;

γ – угол сдвига пласта, градус.

3. Для старопахотных земель используются плуги с лемешноотвальными поверхностями:

1) цилиндрические;
2) винтовые;
3) культурные;
4) полувинтовые.

4. Для вспашки сильнозадернелых почв используются плуги с лемешноотвальными поверхностями:

1) цилиндрические;
2) винтовые;
3) культурные;
4) полувинтовые.

5. Максимально допустимая скорость пахоты определяется по зависимости:

1) $V \le \frac{\beta}{L}\sqrt{\frac{g}{r}}$;

2) $V \le \frac{L}{\beta}\sqrt{\frac{g}{r}}$;

3) $V \le L \cdot \beta\sqrt{\frac{g}{r}}$;

4) $V \le \beta \cdot L\sqrt{\frac{g}{r}}$.

где V - максимально допустимая скорость пахоты, м/с;
β – угол оборота пласта, рад;
L - длина корпуса, м;
g - ускорение земного притяжения, м/с^2;
r - половина диагонали сечения пласта, м.

6. Тяговое сопротивление плуга определяется по зависимости:

1) $R = BK$;
2) $R = BaK$;
3) $R = BaV$;
4) $R = BaV^2$.

где R - тяговое сопротивление плуга, Н;
B - ширина захвата плуга, м;
K - удельное сопротивление плуга, Па;
a - глубина пахоты, м;
V - скорость агрегата, м/с.

7. Число корпусов плуга определяется по зависимости:

1) $n = \frac{PK}{ba\eta}$;

2) $n = \frac{P}{kba\eta}$;

3) $n = \frac{P\eta}{kba}$;

4) $n = \frac{Pb}{Ka\eta}$.

где n - число корпусов, шт;
P – тяговое усилие трактора, Н;
K – удельное сопротивление пахоте, Па;
b – ширина захвата корпуса, м;
a – глубина пахоты, м;
η – КПД плуга.

8. Устойчивость хода плуга в продольно-вертикальной плоскости обеспечивается, если:

1) $\Delta = \frac{в}{2}$;

2) $\Delta = \frac{c}{2}$;

3) $\Delta = \frac{a}{2}$;

4) $\Delta = 0$.

где Δ – плечо пары сил, м; P – сила тяги трактора, Н; R – сила сопротивления плуга, Н;
в – ширина захвата корпуса, м;
c – расстояние от стенки борозды до колеса (гусеницы) трактора, м;
a – глубина вспашки, м.

9. Устойчивость хода плуга в горизонтальной плоскости обеспечивается, если:

1) $\Delta = \frac{e}{2}$;

2) $\Delta = 0$;

3) $\Delta = \frac{c}{2}$;

4) $\Delta = \frac{в}{2}$.

где Δ – плечо пары сил, м; P – сила тяги трактора, Н; R – сила сопротивления плуга, Н;
е – ширина колеса (гусеницы), м;
в – ширина захвата корпуса, м;
c – расстояние от стенки борозды до колеса (гусеницы) трактора, м;

10. Усилие отбрасывания пласта в сторону рациональной формулы академика В.П. Горячкина пропорционально скорости:

1) Первой степени;
2) Второй степени;
3) Третьей степени;
4) Четвертой степени.

11. Угол α резания (крошения) трехгранного клина определяется в секущей плоскости:

1) Продольно-вертикальной;
2) Поперечно-вертикальной;
3) Горизонтальной;
4) Перпендикулярной к лезвию лемеха.

12. Угол β оборота пласта (трехгранного клина) определяется в секущей плоскости:

1) Продольно-вертикальной;
2) Поперечно-вертикальной;
3) Горизонтальной;
4) Перпендикулярной к лезвию лемеха.

13. Угол γ сдвига пласта (трехгранного клина) определяется в секущей плоскости:

1) Продольно-вертикальной;

2) Поперечно-вертикальной;
3) Горизонтальной;
4) Перпендикулярной к лезвию лемеха.

14. Угол ε постановки лезвия к дну борозды определяется в секущей плоскости:

1) Продольно-вертикальной;
2) Поперечно-вертикальной;
3) Горизонтальной;
4) Перпендикулярной к лезвию лемеха

15. Направляющая кривая лемешно-отвальной поверхности находится на расстоянии *e* от носка лемеха плуга, равной:

1) $e = \frac{l}{2}$;
2) $e = \frac{l}{4}$;
3) $e = l$;
4) $e = \frac{2}{3} l$.

где e - расстояние от носка лемеха, м;
l - длина лезвия лемеха, м.

16. Направляющая кривая лемешно-отвальной поверхности скоростного плуга находится на расстоянии *e* от носка лемеха, равной:

1) $e = \frac{l}{2}$;
2) $e = \frac{l}{4}$;
3) $e = l$;
4) $e = \frac{2}{3} l$.

где e - расстояние от носка лемеха, м;
l - длина лезвия лемеха, м.

17. Резание со скольжением лапы культиватора обеспечивается при соблюдении условия:

1) $N_\tau = F$;
2) $N_\tau > F$;
3) $N_\tau < F$;
4) $N_\tau = N_\vartheta$.

где N_τ - касательная, составляющая нормальной реакции, Н;
F - сила трения, Н;
N_ϑ - составляющая нормальной реакции в направлении переноса движения, Н.

18. Высев за один оборот катушки катушечно-высевающего аппарата определяется:

1) $q_1 = q_{ж} + q_{акт}$;

2) $q_1 = q_{ж} - q_{акт}$;

3) $q_1 = q_{акт} - q_{ж}$;

4) $q_1 = \sqrt{q_{ж}^2 + q_{акт}^2}$.

где q_1 - высев аппарата за один оборот катушки, кг;

$q_{ж}$ - масса семян в желобках катушки, кг;

$q_{акт}$ - масса семян активного слоя, кг.

19. Передаточное отношение привода зерновой сеялки определяется по зависимости:

1) $i = \frac{в\pi Dq_1}{10000Q}$;

2) $i = \frac{\pi DqQ}{10000q_1}$;

3) $i = \frac{в\pi DqQ}{10000q_1}$;

4) $i = \frac{10000вq_1}{\pi DQ}$.

где i - передаточное отношение привода;

в – ширина междурядия, м;

π=3,14… число Архимеда;

D – диаметр приводного колеса, м;

Q – норма высева, кг/га;

q_1 - высев одной катушки за один оборот, кг.

20. Расчетный высев семян зерновой сеялки определяется по формуле:

1) $q = \frac{n\pi DBQ}{10000z}$;

2) $q = \frac{n\pi DBQ}{10000}$;

3) $q = \frac{n\pi DzBQ}{10000}$;

4) $q = \frac{\pi DBQ}{10000nz}$.

где q - высев семян за *n* оборотов приводного колеса, кг;

n – число оборотов приводного колеса;

π=3,14… число Архимеда;

D – диаметр приводного колеса, м;

Q – норма высева, кг/га;

z – число сошников, шт.

21. Передаточное отношение привода картофелесажалки определяется по формуле:

1) $i = \frac{60 n_{BOM} V}{az}$;

2) $i = \frac{n_{BOM} az}{60V}$;

3) $i = \frac{60V}{n_{BOM} az}$;

4) $i = \frac{60zV}{n_{BOM} a}$.

где i - передаточное отношение привода;

n_{BOM} - частота вращения вала отбора мощности трактора, мин$^{-1}$;

V - скорость агрегата, м/с;

z – число ложек вычерпывающего аппарата;

a – шаг посадки, м.

22. Подача раствора ядохимикатов плунжерным насосом определяется по зависимости:

1) $q = \left(\frac{\pi D^2}{4} \right) Lzb$;

2) $q = \left(\frac{\pi d^2}{4} \right) Lnz$;

3) $q = \left(\frac{\pi d^2}{4} \right) bnz$;

4) $q = \left(\frac{\pi d^2}{4} \right) Bnz$.

где q-подача насоса, м^3/с;

π = 3,14… число Архимеда;

L-ход поршня, м;

D-диаметр колеса, м;

z-число цилиндров, шт;

d-диаметр плунжера, м;

B-ширина захвата опрыскивателя, м;

b-ширина междурядий, м.

23. Скорость истечения из сопла распылителя определяется по формуле:

1) $U=4Qq/\pi d^2$

2) $U=4q/\pi d^2$

3) $U=4Q/\pi d^2 q$

4) $U=\pi d^2 q/4Q$

где *U*-скорость истечения, м/с;
Q-норма внесения ядохимикатов, л/га;
q-расход через распылитель, $м^3/с$;
π=3,14;
d-диаметр отверстия, м.

24. Коэффициент «К» в соотношении параметров $t=t_0=KS$ режущего аппарата комбайна «ДОН» соответствует:

1) k=1
2) k>1
3) k<1

25. Увеличение скорости резания стеблей в режущем аппарате комбайна ДОН-1500 достигается при:

1) $\delta=\delta_1=0$
2) $\delta=\delta_1>0$
3) $\delta>\delta_1$
4) $\delta<\delta_1$

26. Намолот зерна Q_3 за 1 час основного времени работы комбайна рассчитывают по формуле:

1) $Q_3=3.6BVA$
2) $Q_3=3.6q_0(1-\beta)/1.67\beta$
3) $Q_3=3.6q_0(1-\beta)$

27. Намолот зерна Q3 т/ч, комбайном СК-5М ($q=q_0$; $\beta_0=0.6$) составляет:

1) 1,8
2) 7,2
3) 10,8

28. Ширина захвата В, м жатки комбайна СК-5М при движении со скоростью V=1.6 м/с ($q=q_0$; $\beta_0=0.6$; А=3 т/га) равно:

1) 6
2) 3
3) 5
4) 4

29. Потери зерна за молотилкой комбайна в зависимости от приведенной подачи q рассчитывают по формуле:

1) $P=ae^{-\mu q}$
2) $P=ae^{\mu q}$
3) $P=a+bq$

30. За 1 час основного времени работы комбайна ДОН-1500 с приведенной подачей q, равной номинальной пропускной способности q_0=8 кг/с масса $М_{нчу}$ убранной незерновой части урожая т/ч, составляет:

1) 28,8
2) 11,5
3) 17,2

31. В трехгранном клине крошащую способность поверхности определяет угол:

1) α
2) β
3) γ
4) ε

32. Условием скольжения частицы почвы по поверхности будет (α-угол резания; φ-угол трения):

1) $\alpha<\pi/2-\varphi$
2) $\alpha>\pi/2-\varphi$
3) $\alpha=\pi/2-\varphi$
4) $\varphi<\pi/2-\alpha$

33. Показатель кинематического режима фрезы λ определяется по формуле:

1) $\lambda=U/V$
2) $\lambda=1/V$
3) $\lambda=V/U$
4) $\lambda=UV$

34. Для зубовых борон высота гребней после обработки почвы определяется по формуле:

1) $h=0.5S\ ctg(\theta/2)$
2) $h=S\ ctg(\theta/2)$
3) $h=0.5S\ ctg\ \theta$
4) $h=2Sctg(\theta/2)$

где S-расстояние между зубьями;
θ- угол скалывания

35. Показатель кинематического режима работы клавишного соломотряса, цилиндрического триера определяется по зависимости:

1) $k=g/r\omega^2$
2) $k=gr/\omega^2$
3) $k=\omega^2 r/g$
4) $k=\omega^2/gr$

где К- показатель кинематического режима работы
g-ускорение земного притяжения, м/с^2
r-радиус кривошипа, м
ω-угловая скорость вращения кривошипа, рад/с

36. Показатель кинематического режима работы цилиндрического режима работы цилиндрического триера должен быть:

1) $k=0$
2) $k=1.0$
3) $k>1.0$
4) $k<1.0$

где k-показатель кинематического режима работы

37. Показатель кинематического режима работы клавишного соломотряса должен быть:

1) к=0,1…0,6
2) к=1,1…2,6
3) к=2,1…2,6
4) к=3,1…3,6
где k-показатель кинематического режима работы

38. Удельная работа разрушения сил связи зерна пшеницы с колосом при определении методом маятникового копира равна:

1) A_1=20…30МДж
2) A_1=20…30Дж
3) A_1=20…30мДж
4) A_1=20…30КДж

39. Мощность, потребная для привода бильного молотильного барабана определяется по формуле:

1) $N=I\omega\frac{d\omega}{dt}=qU^2_б/(1-f)$
2) $N=I\omega\frac{d\omega}{dt}=1-f\ /qU^2_б$
3) $N=I\omega\frac{d\omega}{dt}=q/(1-f)U^2_б$
4) $N=I\omega\frac{d\omega}{dt}=U^2_б/q(1-f)$

где N-мощность, потребная для привода барабана, Вт
I-момент инерции барабана, Нм/с^2;
ω- угловая скорость вращения барабана, рад/с
$\frac{d\omega}{dt}$ -угловое ускорение вращения барабана, рад/с2
q-подача хлебной масса, кг/с
$U_б$- скорость бича барабана, м/с
f-коэффициент перетирания хлебной массы

40. Связь между технологической и конструктивной подачей (расходом) выражается зависимостью:

1) $q_т=q_к$
2) $q_т=\sqrt{qk}$
3) $\sqrt{q_T}=q_к$
4) $Q_т=0.5q_к$

где $q_т$=BVУ
q_k=SUγ
$q_т$-технологическая подача, кг/с;
q_k-конструктивная подача, кг/с;
B-ширина захвата машины, м;
V-скорость агрегата, м/с;
У-урожайность (доза внесения), кг/м^2;

S-площадь поперечного сечения движущегося материала, $м^2$;

U-относительная скорость перемещения материала, м/с;

γ-объемная масса материала, $кг/м^3$.

41. Основное уравнение центробежного вентилятора (по Л.Эйлеру) выражается зависимости:

1) $H=(U_2C\tau_2-U_1C\tau_1)/\rho$

2) $H=U_2(\rho C\tau_2-U_1C\tau 1)$

3) $H=g(U_2C\tau_2-U_1C\tau_1)$

4) $H=U_1(U_2C\tau_2-g\ C\tau_1)$

где H-напор, создаваемый вентилятором, Па

U_2-окружная скорость лопатки вентилятора на выходе, м/с

$C\tau_2$-касательная составляющая вектора абсолютной скорости частицы воздуха на выходе, м/с

U1-окружная скорость лопатки вентилятора на входе, м/с

$C\tau_1$-касательная составляющая вектора абсолютной скорости на входе, м/с

g-объемная масса воздуха, $кг/м^3$

42. Подача воздуха вентилятором определяется по формуле:

1) $Q=2\pi r_2b_2C_{r2}$

2) $Q=\pi r_2b_2/2C_{r2}$

3) $Q=2Cr_2\ /\pi r_2b_2$

4) $Q=r_2b_2/2\pi\ C_{r2}$

где Q-подача воздуха, $м^3/с$

$\pi=3,14$

r_2-радиус лопатки на выходе, м

b_2-ширина рабочего колеса на выходе, м

C_{r2}-радиальная составляющая вектора абсолютной скорости на выходе, м/с

43. За один час основного времени работы комбайна Дон-1500 с приведенной подачей q, равной номинальной пропускной способности q_0=8 кг/с, масса убранной незерновой части урожая составляет, т/ч:

1) 28,8

2) 10,8

3) 11,5

4) 17,2

5) 21,6

44. Устойчивое положение почвенного пласта при вспашке лемешным плугом обеспечивается при условии (где b-ширина пласта, a-глубина обработки):

1) $b/a>1.27$

2) $b/a<1.27$

3) $b/a=1.27$

45. Коэффициент соломистости хлебной массы β определяют по формуле:

1) $\beta=Q_c/(Q_c-Q_3)$

2) $\beta=Q_3/Q_c$

3) $\beta=Q_c/(Q_c+Q_3)$

4) $\beta=Q_3/(Q_3+Q_c)$

где $Q_З$-урожайность зерна,
$Q_с$-урожайность соломы

46. Мощность для привода вала вентилятора определяется по зависимости:

1) N=μQ/H
2) N=μH/Q
3) N=μQH
4) $N=\mu Q\sqrt{H}$

где N-мощность для привода вала вентилятора, Вт
Q-подача воздуха, м3/с
H-напор воздуха, Па
μ-коэффициент размерности

47. Масса испаряемой влаги с поверхности материала определяется по формуле:

1) $Q=kS\frac{Pac-Pm}{b}t$
2) $Q=kS\frac{Pm-Pac}{b}t$
3) $Q=k\frac{S(Pm-Pac)}{tb}$
4) $Q=k\frac{t(Pm-Pac)}{S}$

где Q-масса испаренной влаги, кг;
k-коэффициент испарения;
S-площадь испарения, $м^3$;
Pac-параллельное давление паров воды в агенте сушки, Па;
b-барометрическое давление окружающего воздуха, Па;
t-время сушки, ч.

48. Влажность материала абсолютная определяется по формуле:

1) $W=(m_в/(m_с+m_в))100\%$;
2) $W=((m_с+m_в)/m_в)100\%$;
3) $W=(m_в/m_с)100\%$;
4) $W=(m_с/m_в)100\%$.

где W-влажность материала, %
$M_в$-масса влаги, содержащейся в материале, кг
$m_с$-масса сухого вещества, кг.

49. Кинематический режим работы решет должен находиться в соотношении:

1) $k_0<k_р<k_в<k_н$
2) $k_0>k_р>k_в>k_н$
3) $k_0=k_р=k_в=k_н$
4) нет правильного ответа

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА

ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачёта в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система бально-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете или экзамене.

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Более 85 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).