

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.О.32 Уборочная техника

35.03.06 Агроинженерия

Технические системы в агробизнесе

бакалавр

очная

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>ОПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;</p>	<p>ОПК-5.1 Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии</p>	<p>знает Порядок проведения экспериментальных исследований в области агроинженерии</p>
		<p>умеет Под руководством специалиста более высокой квалификации проводить экспериментальные исследования в области агроинженерии</p>
		<p>владеет навыками Под руководством специалиста более высокой квалификации проводит экспериментальных исследований в области агроинженерии</p>
<p>ПК-2 Способен организовывать работы по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации</p>	<p>ПК-2.1 Обосновывает состав машинно-тракторного парка в организации и осуществляет учет сельскохозяйственной техники, ее перемещения, объема и качества выполненных механизированных работ, потребления материальных ресурсов</p>	<p>знает Современные возможности и средства механизации и автоматизации производственных процессов в сельскохозяйственном производстве (13.001 D/02.6 Зн.2)</p>
		<p>умеет Обосновывать оптимальную структуру и состав машинно-тракторного парка с учетом природно-климатических и производственных условий (13.001 D/02.6 У.2); Пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации для разработки планов и технологий механизации (автоматизации) производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/02.6 У.1)</p>
		<p>владеет навыками Сбор исходных материалов, необходимых для разработки планов механизации (автоматизации) производственных процессов и эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/02.6 ТД.1).</p>
<p>ПК-2 Способен организовывать работы по эксплуатации сельскохозяйственной техники в организации</p>	<p>ПК-2.2 Разрабатывает годовые и сезонные календарные планы механизирова</p>	<p>знает Методы контроля качества механизированных операций в сельскохозяйственном производстве (13.001 D/02.6 Зн.8).</p>
		<p>умеет Определять при разработке операционно-технологических карт порядок контроля качества выполнения механизированных операций условий (13.001 D/02.6 У.5)</p>

	нных работ, операционно-технологические карты на выполнение механизированных операций в растениеводстве и животноводстве и осуществляет контроль их реализации	владеет навыками Контроль реализации разработанных планов и технологий эксплуатации сельскохозяйственной техники (13.001 D/02.6 ТД.8)
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Уборочная техника			
1.1.	введение	7	ОПК-5.1, ПК-2.1, ПК-2.2	Тест
1.2.	экзамен	7	ОПК-5.1, ПК-2.1, ПК-2.2	Реферат
1.3.	машины для уборки	7	ОПК-5.1, ПК-2.1, ПК-2.2	Тест
1.4.	машины для уборки корнеплодов	7	ОПК-5.1, ПК-2.1, ПК-2.2	Тест
	Промежуточная аттестация			Эк

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			

1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
Для оценки умений			
2	Реферат	Реферат Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			
3	Курсовые работы (проектов)	Вид самостоятельной письменной работы, направленный на творческое освоение общепрофессиональных и профильных профессиональных дисциплин (модулей) и выработку соответствующих профессиональных компетенций. При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы.	Перечень тем курсовых работ (проектов)

4	Экзамен	Средство контроля усвоения учебного материала и формирования компетенций, организованное в виде беседы по билетам с целью проверки степени и качества усвоения изучаемого материала, определить необходимость введения изменений в содержание и методы обучения.	Комплект экзаменационных билетов
---	---------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Уборочная техника"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Контрольные точки 1-3:

1. Какой из рабочих органов зерноуборочного комбайна отвечает за выделение зерна из тяжелого соломистого вороха после обмолота?

- А) Мотовило
- Б) Соломотряс
- В) Шнек жатки
- Г) Наклонная камера

2. Что произойдет, если при настройке бильного молотильного аппарата чрезмерно уменьшить зазор между барабаном и подбарабаньем?

- А) Увеличатся потери зерна за соломотрясом
- Б) Увеличится процент дробления зерна
- В) Снизится пропускная способность жатки
- Г) Очистка станет работать эффективнее

3. При раздельном (двухфазном) способе уборки зерновых культур первой операцией является:

- А) Скашивание зерновых в валки
- Б) Прямое комбайнирование с измельчением соломы
- В) Подбор валков с одновременным обмолотом
- Г) Десикация посевов

4. Кинематический показатель работы мотовила — это отношение окружной скорости планок мотовила к скорости движения комбайна. Для нормального захвата стеблей он должен быть:

- А) Меньше 1
- Б) Равен 0
- В) Больше 1
- Г) Не имеет значения для качества уборки

5. Какое устройство в современном комбайне используется для оперативного изменения скорости вращения молотильного барабана без остановки двигателя?

- А) Коробка передач
- Б) Вариатор
- В) Кривошипно-шатунный механизм
- Г) Карданная передача

*Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)*

Вопросы к экзамену:

1. Агротехнические требования к уборке зерновых культур.

2. Способы уборки зерновых: прямое комбайнирование и двухфазный (раздельный) способ.
3. Классификация и общее устройство современных зерноуборочных комбайнов.
4. Технологическая схема работы зерноуборочного комбайна.
5. Жатки зерноуборочных комбайнов: типы, устройство и регулировки режущего аппарата.
6. Мотовило: назначение, типы, основные регулировки (высота, вынос, частота вращения).
7. Особенности жаток для уборки полеглых хлебов (стеблеподъемники).
8. Устройство и работа наклонной камеры комбайна.
9. Бильный молотильный аппарат: устройство, принцип работы и регулировки (зазор, обороты).
10. Аксиально-роторные молотильно-сепарирующие устройства: преимущества и недостатки.
11. Соломотряс: типы, устройство и процесс сепарации зернового вороха.
12. Очистка зерноуборочного комбайна: устройство решет, вентилятора и принцип работы.
13. Транспортирующие рабочие органы комбайна (шнеки, элеваторы).
14. Домолачивающие устройства: назначение и типы.
15. Системы контроля и мониторинга потерь зерна в комбайне.
16. Бункеры и выгрузные устройства: расчет времени выгрузки и синхронизация с транспортом.
17. Кабина и системы автоматизированного управления комбайном (автопилоты, картирование урожайности).
18. Ходовая часть комбайнов: колесный и гусеничный ход, влияние на уплотнение почвы.
19. Приспособления для уборки кукурузы на зерно.
20. Особенности уборки подсолнечника: типы жаток и их настройка.
21. Уборка рапса: использование рапсовых столов и активных боковых делителей.
22. Машины для уборки незерновой части урожая (измельчители, копнителы, половообразователи).
23. Кормоуборочные комбайны: классификация и технологическая схема.
24. Измельчающие аппараты кормоуборочных машин: типы и регулировка длины резки.
25. Подборщики для кормоуборочных комбайнов и зернобобовых культур.
26. Косилки: классификация (ротационные, сегментно-пальцевые) и устройство.
27. Грабли-ворошилки и валкообразователи: типы и технологический процесс.
28. Пресс-подборщики для сена и соломы: рулонные и тюковые (устройство, плотность прессования).
29. Машины для уборки картофеля: копатели и картофелеуборочные комбайны.
30. Сепарирующие рабочие органы картофелеуборочных машин (элеваторы, грохоты).
31. Особенности уборки сахарной свеклы: теребивильный и копающий способы.
32. Ботвоудаляющие машины: типы и принцип работы.
33. Корнеуборочные машины: устройство копачей и очистительных систем.
34. Льноуборочные машины: теребилки и подборщики-молотилки.
35. Машины для уборки овощных культур (томатоуборочные, капустоуборочные комбайны).
36. Показатели качества работы уборочных машин: потери, чистота, повреждение продукции.
37. Производительность уборочных агрегатов и факторы, на нее влияющие.
38. Техническое обслуживание (ТО) уборочной техники: ежедневное и периодическое.
39. Подготовка уборочных машин к зимнему хранению (консервация).
40. Направления развития конструкции уборочных машин (роботизация, телематика).

Задачи к экзамену:

Задача 1 (Пропускная способность). Определить фактическую подачу хлебной массы в молотилку комбайна (q , кг/с), если ширина захвата жатки $B=6$ м, скорость движения $v=5$ км/ч, урожайность культуры $U=40$ ц/га, а отношение массы зерна к массе соломы составляет 1:1,5.

Задача 2 (Кинематика мотовила). Рассчитать показатель кинематического режима работы мотовила, если радиус мотовила $R=0,6$ м, угловая частота вращения $n=25$ об/мин, а рабочая скорость комбайна $v=6$ км/ч.

Задача 3 (Потери зерна). При проверке потерь за зерноуборочным комбайном на контрольной рамке площадью $0,5$ м² обнаружено 12 зерен. Определить потери зерна в кг/га, если масса 1000 зерен составляет 45 г. Сравнить с агротехнической нормой (до 1,5%).

Задача 4 (Логистика уборки). Определить необходимое количество грузовых автомобилей для

отвозки зерна от комбайна, если емкость бункера $V=6 \text{ м}^3$, время наполнения бункера $T_{\text{нап}}=20$ мин, время движения автомобиля до тока и обратно $T_{\text{движ}}=40$ мин, а грузоподъемность автомобиля позволяет забрать 2 бункера.

Задача 5 (Производительность). Рассчитать сменную производительность зерноуборочного агрегата (га/смену), если время смены 8 часов, коэффициент использования рабочего времени 0,75, ширина захвата $B=7$ м, рабочая скорость $v=4,5$ км/ч.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

Темы курсовых работ:

1. Обоснование состава парка зерноуборочных комбайнов для хозяйства (на примере агрофирмы «Нива»).
2. Совершенствование технологического процесса уборки зерновых культур в условиях повышенной влажности.
3. Модернизация жатки зерноуборочного комбайна для уборки рапса.
4. Разработка операционно-технологической карты уборки подсолнечника комбайном [Модель].
5. Сравнительный анализ эффективности барабанно-бильных и роторных систем обмолота.
6. Исследование влияния настроек очистки комбайна на чистоту бункерного зерна.
7. Обоснование параметров работы пресс-подборщика при заготовке сенажа в рулоны.
8. Разработка системы дистанционного мониторинга потерь зерна для парка комбайнов.
9. Оптимизация транспортно-уборочного комплекса при уборке сахарной свеклы.
10. Повышение эксплуатационной надежности зерноуборочных комбайнов за счет внедрения предиктивного ТО.
11. Модернизация молотильного аппарата для уборки легкотравмируемых культур (соя, горох).
12. Проектирование приспособления для уборки кукурузы на зерно к комбайну [Модель].
13. Обоснование режимов работы кормоуборочного комбайна при заготовке кукурузного силоса.
14. Снижение техногенного воздействия уборочных машин на почву (выбор шин и давления).
15. Анализ и снижение потерь зерна за соломотрясом путем установки активных ворошителей.
16. Обоснование параметров работы картофелеуборочного комбайна на тяжелых почвах.
17. Применение систем параллельного вождения (GPS/ГЛОНАСС) для повышения производительности уборки.
18. Разработка графика технического обслуживания и ремонта уборочной техники в период страды.
19. Автоматизация контроля качества измельчения массы в кормоуборочных комбайнах.
20. Обоснование вместимости бункера-перегрузателя для эффективной работы комбайнов.
21. Технологическая модернизация систем очистки для работы комбайна на склонах.
22. Исследование износа режущих элементов косилок и методы его компенсации.
23. Разработка методики оперативной настройки комбайна на основе данных датчиков урожайности.
24. Оптимизация процесса уборки льна-долгунца с разработкой модифицированной теребилки.
25. Обоснование параметров измельчителя-разбрасывателя соломы для технологий No-till.
26. Экономическая эффективность внедрения телематических систем в управление уборочным процессом.
27. Модернизация подборщика зерноуборочного комбайна для работы с валками высокой плотности.
28. Оценка надежности гидравлических систем современных зерноуборочных комбайнов.
29. Разработка мероприятий по подготовке зерноуборочной техники к длительному хранению.
30. Совершенствование системы заправки и смазки уборочных машин в полевых условиях.

Темы рефератов:

1. Эволюция зерноуборочного комбайна: от первых жаток до современных высокопроизводительных машин.
2. Сравнительный анализ барабанно-бильных и роторных систем обмолота: преимущества, недостатки и области применения.
3. Технологии уборки незерновой части урожая: способы сбора, измельчения и использования

соломы и половы.

4. Современные жатки для уборки рапса и подсолнечника: конструктивные особенности и минимизация потерь.

5. Машины для уборки сахарной свеклы: сравнительный анализ теребивного и копающего способов.

6. Особенности механизированной уборки картофеля на тяжелых и каменистых почвах.

7. Техника для заготовки высококачественных грубых кормов: косилки, ворошилки и пресс-подборщики.

8. Системы автоматического вождения и картирования урожайности на зерноуборочных комбайнах.

9. Применение телематики для мониторинга работы уборочных агрегатов в режиме реального времени.

10. Интеллектуальные системы контроля потерь зерна: принципы работы пьезоэлектрических и оптических датчиков.

11. Роботизированные и беспилотные уборочные комплексы: текущее состояние и перспективы внедрения.

12. Использование VR и AR-технологий в обучении операторов уборочной техники (связь с вашей темой VR-платформ).

13. Предиктивное техническое обслуживание уборочной техники на основе данных бортовых датчиков.

14. Причины простоев уборочной техники в период страды и методы их минимизации.

15. Особенности консервации и зимнего хранения сложных уборочных машин.

16. Влияние ходовых систем тяжелых комбайнов на уплотнение почвы и способы снижения техногенной нагрузки.

17. Организация технического сервиса уборочных машин в полевых условиях.

18. Экономическая эффективность использования широкозахватных жаток в условиях крупных агрофирм.

19. Экологические аспекты механизированной уборки: снижение повреждения зерна и потерь биомассы.

20. Сравнительная оценка отечественных и зарубежных зерноуборочных комбайнов на рынке РФ: технико-экономический аспект.