

**ОЛИМПИАДА «Я – МАГИСТР» ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В
МАГИСТРАТУРУ**

**23.04.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ
КОМПЛЕКСЫ (ПРОГРАММА – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ
И ОБОРУДОВАНИЕ)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ОТБОРОЧНОМУ ЭТАПУ ОЛИМПИАДЫ**

2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА

Составители: Журба В.В., доцент кафедры «Проектирование и технический
сервис транспортно-технологических систем»

Бабенко О.С., ассистент кафедры «Проектирование и технический сервис
транспортно-технологических систем»

Председатель методической комиссии:

Кравченко Л.В. зав. кафедрой «ПиТС ТТС», д.т.н. профессор

ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

Отборочный этап олимпиады «Я – магистр» для поступающих в магистратуру (далее – Олимпиада) по направлению подготовки 23.04.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ (ПРОГРАММА – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ) проходит дистанционно.

Вопросы заданий komponуются для каждого участника индивидуально в автоматическом режиме. Каждый вариант олимпиадной работы отборочного этапа включает в себя задания, предполагающие подготовленность участников олимпиады в рамках ФГОС.

На решение задач отборочного этапа Олимпиады отводится 1 (один) астрономический час (60 минут). Отсчет времени начинается с момента начала выполнения заданий. Место и время выполнения заданий определяются участниками самостоятельно. Для выполнения заданий необходим компьютер с доступом в сеть Интернет. Оргкомитет не несет ответственности за сбои электропитания и связи в момент решения задач отборочного тура.

Участник Олимпиады выполняет задания отборочного этапа однократно. В задания отборочного этапа входят __ блока вопросов. За каждый правильный ответ 1 блока участник получает _ балл; за каждый правильный ответ 2 блока – _ балла. Максимально возможное количество набранных участником баллов – 100.

В олимпиадные задания отборочного тура включены элементы содержания из следующих разделов (тем) курсов 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства (программа – Технические средства в АПК):

- раздел «Надежность технических систем в АПК»;
- раздел «Машины для уборки зерновых и кормовых культур»;
- раздел «Технология производства наземных транспортно-технологических систем»;
- раздел «Основы научных исследований»;

Для конструирования вариантов олимпиадной работы отборочного этапа использованы различные способы представления информации в текстах заданий (графики, таблицы, схемы и схематические рисунки).

Первый блок содержит 20 задания. Задания проверяют знание ключевых понятий в области эксплуатации, надежности и ремонта техники.

Второй блок содержит 30 заданий. Эти тестовые задания, сфокусированные на методах и средствах технической диагностики, с особым акцентом на диагностику двигателей и электронных систем управления.

Третий блок содержит 10 заданий. Этот модуль проверяет знание конкретных технологических процессов, материалов и режимов,

используемых при ремонте сельскохозяйственной техники. В отличие от предыдущих блоков, здесь акцент смещен с диагностики и общих понятий на практическое исполнение ремонтных операций.

Четвертый блок содержит 12 заданий. Этот модуль проверяет усвоение фундаментальных понятий, методов и терминологии, используемых в организации и проведении научных исследований. Он носит методологический характер и является базовым для любого научно-исследовательской деятельности, в том числе в агроинженерной сфере.

Участник Олимпиады получает индивидуальный вариант олимпиадной работы отборочного этапа, состоящий из ___ вопросов: _____ задач (заданий) из первого блока заданий, _____ задач (заданий) из второго блока и т.д. (как вариант).

Каждое задание оценивается в зависимости от уровня сложности и правильности полученного результата. Баллы, полученные участником Олимпиады за выполненные задания, суммируются.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ ОТБОРОЧНОГО ЭТАПА 2025 /2026 УЧЕБНОГО ГОДА

РАЗДЕЛ 1. Надежность технических систем в АПК

Задания можно разделить на несколько тематических групп:

Качество и надежность: Определяют понимание фундаментальных понятий "качество ремонта", "качество труда" и их взаимосвязи с показателями надежности и экономическими затратами.

Влияние ресурса и ремонтпригодности: Оценивают знание экономических и эксплуатационных последствий изменения ресурса машины и ее ремонтпригодности.

Классификация отказов: Проверяют усвоение различных типов отказов техники по причинам возникновения (конструкционный, производственный, эксплуатационный), по взаимосвязи (независимый, зависимый) и по характеру проявления (перемежающийся, постепенный).

Организация ремонта и ТО: Касаются практических аспектов планирования технического обслуживания (ТО) и понимания технологической документации (нормировочная карта).

Задания представлены в формате закрытого теста с множественным выбором (варианты А, Б, В). В большинстве вопросов только один вариант ответа является верным.

Основная цель — проверка усвоения терминологии и понимания принципов обеспечения надежности, эффективности и экономичности эксплуатации грузоподъемной и погрузочной техники в условиях АПК.

Задания имеют прикладной характер и требуют не просто механического запоминания определений, а понимания причинно-следственных связей в процессах эксплуатации и ремонта. Уровень сложности можно охарактеризовать как средний для специализированного технического модуля.

РАЗДЕЛ 2. Машины для уборки зерновых и кормовых культур

Этот тест проверяет знание конкретных марок сельскохозяйственной техники, технологических процессов, параметров настройки и терминологии, связанных с заготовкой кормов (травяная мука, сено, силос) и уборкой зерновых культур. Он имеет ярко выраженный прикладной и технологический характер.

Задания охватывают несколько ключевых тем:

Кормозаготовительная техника и технология:

Классификация машин по операциям: скашивание (с плющением и без), ворошение, подбор, измельчение, погрузка (КСК-100А, КУФ-1,8, Е-280, ГВК-6,0А и др.).

Производство травяной муки и сенажа: агрегаты (АВМ), консерванты (сантохин), антиоксиданты.

Требования к кормам (питательность, усваиваемость).

Зерноуборочная техника и технология:

Устройство и работа комбайна: назначение основных узлов (молотильная секция, соломотряс, система очистки).

Способы обработки зерна (измельчение, плющение).

Регулировки и настройки: зазоры в режущем аппарате, высота среза, влажность зерна при очистке.

Специализированные приспособления (ПСТ-10 для уборки различных культур).

Визуальная идентификация:

Проверка умения по схеме или рисунку определить тип рабочего органа (мотовило, вентилятор) или конкретный узел машины (натяжное устройство, режущий аппарат). Это требует не только теоретических знаний, но и практического знакомства с конструкцией.

Терминология и параметры:

Закрепление специальных терминов (полова, сбоина, клавишный соломотряс).

Знание точных технологических параметров (зазор 0,8 мм, отклонение среза 0,5 мм, влажность до 22%).

Уровень сложности — высокий. Тест требует глубоких, детализированных знаний:

Конкретных марок техники и их назначения.

Четких числовых значений для регулировок.

Умения "читать" технологические схемы и чертежи.

Понимания всей технологической цепочки от скашивания до хранения готовой продукции.

РАЗДЕЛ 3. Технология производства наземных транспортно-технологических систем

Этот тест проверяет знание основ организации производства, технологических процессов и проектирования в машиностроении. Вопросы носят теоретико-методологический характер.

Задания можно разделить на несколько ключевых тем:

Типы производства: Проверяют понимание характеристик единичного, серийного и массового производства: применяемое оборудование (универсальное/специализированное), уровень квалификации рабочих, жесткость специализации рабочих мест, характерные способы изготовления заготовок (литье).

Технологичность и точность:

Оценивают понимание экономических последствий неправильного назначения припусков.

Проверяют знание основ технологии машиностроения и теории базирования, умение анализировать схему установки заготовки для определения погрешности базирования. Это вопрос повышенной сложности, требующий применения знаний на практике.

Технологическая документация и процессы:

Классификация технологических процессов (маршрутный, операционный).

Виды организации сборки (поточная, непоточная).

Цели и задачи технологической подготовки производства (ТПП).

Определение основных технологических понятий (технологический устав).

Уровень сложности — средний, с элементами повышенной сложности. Большинство вопросов требуют не простого запоминания, а понимания взаимосвязей между характеристиками производства, его организацией и экономикой.

РАЗДЕЛ 4. Основы научных исследований

Задания можно разделить на несколько ключевых тем:

Основные понятия и этапы исследования: Определяют понимание сути научного исследования, его структуры и последовательности этапов (от постановки проблемы до формулировки гипотезы и выводов).

Методы исследования: Проверяют знание классических методов сбора первичных данных (наблюдение, эксперимент) и методов прогнозирования (экстраполяция).

Математико-статистическая обработка данных: Наиболее объемная и сложная часть теста. Она охватывает:

Виды измерительных шкал (номинальная).

Методы планирования эксперимента (рандомизация).

Статистические критерии и коэффициенты (критерий Стьюдента, коэффициент конкордации, коэффициент вариации).

Специфическую терминологию (связанные ранги).

Планирование эксперимента: Проверяет знание ключевой процедуры организации научного исследования.

В блоке представлены два формата:

Закрытые вопросы с множественным выбором.

Открытые вопросы, где требуется вписать термин или понятие.

Цель — оценка сформированности у студентов научного мышления и понимания методологического аппарата исследований.

Литература для подготовки

1. «Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / составители С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 147 с. — ISBN 978-5-89040-457-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23110.html> (дата обращения: 27.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей».

2. Леонович, А. А. Основы научных исследований : учебник для вузов / А. А. Леонович, А. В. Шелоумов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 124 с. — ISBN 978-5-507-47795-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/419114> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Машины для уборки зерновых культур : учебное пособие / М. А. Бегунов, Е. В. Демчук, В. С. Коваль [и др.]. — Омск : Омский ГАУ, 2024. — 80 с. — ISBN 978-5-907872-00-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427115> (дата обращения: 20.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Машины для уборки зерновых культур : учебное пособие / В. И. Горшенин, Н. В. Михеев, Ю. А. Тарабукин, С. В. Соловьев. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2006. — 214 с. — ISBN 5-94664-066-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47175> (дата обращения: 20.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Иванов, А. С. Основы проектирования, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования : учебное пособие / А. С. Иванов. — Пенза : ПГАУ, 2021. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271016> (дата обращения: 20.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

**ОЛИМПИАДА «Я – МАГИСТР»
ДЛЯ ПОСТУПАЮЩИХ В МАГИСТРАТУРУ в 2026 году**

23.04.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ
ПРОГРАММА – «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ»
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМУ ЭТАПУ ОЛИМПИАДЫ

Составители:

Бабенко О.С., ассистент кафедры «Проектирование и технический сервис
транспортно-технологических систем»

Председатель методической комиссии:

Журба В.В., доцент кафедры «Проектирование и технический сервис транспортно-
технологических систем»

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП

Характер и уровень сложности олимпиадных задач направлены на достижение целей проведения Олимпиады: выявление и поддержка лиц, проявивших выдающиеся способности; стимулирование учебно-познавательной и научно-исследовательской деятельности обучающихся; развитие у обучающихся интеллектуальных и творческих способностей; создание необходимых условий для формирования качественного контингента магистрантов, ориентированных на продолжение академической карьеры; формирование системы непрерывного взаимодействия с одаренной и талантливой молодежью; распространение и популяризация научных знаний; привлечение талантливой молодежи, в том числе из зарубежных стран, к обучению в магистратуре.

Задания дифференцированы по сложности и требуют различных временных затрат на верное и полное решение. Задания направлены на выявление интеллектуального потенциала, аналитических способностей и креативности мышления участников и т.п.

Очный этап Олимпиады проводится только в письменной форме. Каждый участник Олимпиады получает бланк с заданием. При выполнении заданий требуется:

1. Чёткость и структурированность решения: каждый шаг решения должен быть логически обоснован.
2. Использование формул и единиц измерения: все расчёты должны сопровождаться применяемыми формулами, единицы измерения — соответствовать системе СИ.
3. Оформление таблиц и графиков: при необходимости данные следует представлять в виде таблиц или графиков (например, при построении вариационных рядов).
4. Интерпретация результатов: каждый ответ должен содержать краткий вывод или пояснение.
5. Учёт исходных данных: все расчёты должны опираться на данные, приведённые в условии.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СОДЕРЖАНИЯ, ВКЛЮЧЕННЫХ В ЗАДАНИЯ ОЛИМПИАДЫ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА 2025/2026 УЧЕБНОГО ГОДА

Задания носят проектно-конструкторский и технологический характер, охватывая следующие аспекты:

Технологии уборки и агротехнические требования к сельхозмашинам.

Конструкция и расчёт основных параметров рабочих органов.

Технология изготовления и сборки узлов.

Расчёт производительности и режимов работы машин.

Пример выполнения задания:

1. Какие операции выполняют колесно-пальцевые грабли?
2. Агротехнические требования, предъявляемые к колесно-пальцевым граблям.
3. Определите параметры расстановки колес, количество колес в каждой секции, количество зубьев на каждом колесе.
4. Предложите способ регулирования давления зубьев колес на почву (уравнивание колес).
5. Предложите конструкцию пальцевого колеса.
6. Разработайте технологическую схему сборки пальцевого колеса.
7. Предложите материал для изготовления зубьев колеса.
8. Определите производительность граблей при следующих исходных данных:

Рабочая скорость граблей $V_m = 7,2$ км/ч. Вид движения агрегата в загоне – беспетлевой. Длина гона $L = 1000$ м. Средняя площадь поля $F = 30$ га. Коэффициент использования граблей $k_{ти1} = 0,96$. Коэффициент использования трактора $k_{ти2} = 0,98$. Радиус поворота агрегата $R = 9$ м. Транспортная скорость агрегата $V_{тр} = 15$ км/ч. Время перевода орудия в транспортное положение и обратно $T = 5$ мин. Расстояние между полями $S = 3 \dots 5$ км.

Пример выполнения:

1. Колесно-пальцевые грабли являются универсальным орудием. Они предназначены для выполнения следующих операций: ворошение скошенной травы в прокосах, сгребание её в валки и оборачивание валков. В этом заключается их преимущество перед поперечными граблями, которые выполняют только сгребание травы в валки.

2. Грабли должны обеспечивать выполнение всех операций без загрязнения травы почвой и без отделения от стеблей листьев и соцветий растений. Это обеспечивается регулированием величины давления зубьев колес на почву.

Ворошение травы в прокосах обеспечивается соответствующей регулировкой расстановки пальцевых колес.

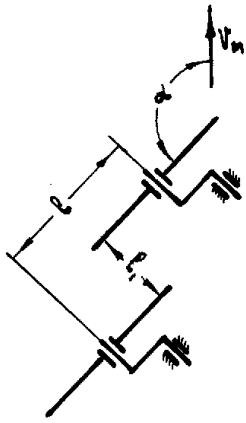


Схема для расстановки
пальцевых колес

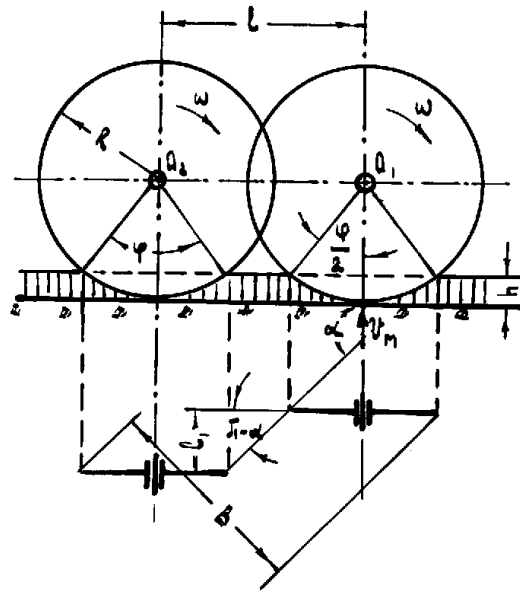


Схема для определения основных
параметров колесно-пальцевых
граблей

3. а) Определяем ширину захвата одной секции граблей

$$B = \frac{B_{sp} - b}{2} = \frac{6 - 1,2}{2} = 2,4 \text{ м}$$

б) Определяем угол входа зуба в стерню

$$\frac{\varphi}{2} = \arccos \frac{R - h}{R} = \arccos \frac{700 - 60}{700} = \arccos 0,9143 = 24^\circ = 0,4189$$

в) Определяем расстояние между осями вращения колес.

$$l = R \left(2 \sin \frac{\varphi}{2} + \frac{\varphi}{2} \right) = 700 (2 \cdot 0,4067 + 0,4189) = 862 \text{ мм}$$

Принимаем $l = 860 \text{ мм}$.

г) Определяем расстояние между плоскостями колес

$$l_1 = R \frac{\varphi}{2} \operatorname{tg}(\pi - \alpha) = 700 \cdot 0,4189 \cdot \operatorname{tg} 45^\circ = 294 \text{ мм}$$

Принимаем $l_1 = 295 \text{ мм}$

д) Определяем число колес в каждой секции

$$n = \frac{B}{2R \sin \frac{\varphi}{2} \sin(\pi - \alpha)} = \frac{2400}{2 \cdot 700 \cdot 0,4067 \cdot 0,707} = 5,96$$

Таким образом, $n = 6$.

е) Определяем число зубьев на каждом колесе. Угол между зубьями принимаем $\beta = 7^\circ \dots 9^\circ$. В тоже время $\beta = \varphi / m$, где $m = 1, 2, 3 \dots$

Тогда

$$\beta = \frac{48^\circ}{6} = 8^\circ$$

Количество зубьев определяется как

$$z = \frac{2\pi}{\beta} = \frac{360^\circ}{8^\circ} = 45$$

Так как пальцевые зубья рационально изготавливать спаренными, то их количество должно быть четным. Таким образом, $z = 44$ или 46 .

4. В конструкциях граблей пальцевое колесо имеет изогнутую ось, которая шарнирно соединена со штангой. Для уравнивания колес между осью и штангой поставлены пружины.

5. В практике применяют пальцевые колеса, выполненные из каркаса в форме кольца, роликовой втулки и спиц. На кольце установлены пружинные зубья.

6. Технологическая схема сборки пальцевого колеса составляется студентом на основе эскиза предложенной конструкции.

7. Пальцевые зубья можно изготовить из пружинной проволоки, полученной из углеродистой качественной конструкционной стали 65 и 70 с содержанием углерода 0.65% и 0.7%. Выбор таких марок сталей обусловлен необходимостью выдерживать нагрузки и отпружинивать при ударах пальцевых зубьев о почву.

8. Производительность определяется следующим образом

$$W = 1,1B_{cp}V_m\tau$$

где

$$\tau = \frac{1}{1 + \frac{1-\varphi}{\varphi} + \frac{1-k_{mu1}}{k_{mu1}} + \frac{1-k_{mu2}}{k_{mu2}} + \frac{0,1B_{zp}V_M}{F} \left(\frac{S}{V_{mp}} + T \right)}$$

$$\varphi = \frac{L}{L+6R} = \frac{1000}{1000+6 \cdot 9} = 0,95$$

$$\tau = \frac{1}{1 + \frac{1-0,95}{0,95} + \frac{1-0,96}{0,96} + \frac{1-0,98}{0,98} + \frac{0,1 \cdot 6 \cdot 7,2}{30} \left(\frac{3}{15} + \frac{300}{3600} \right)} = 0,87$$

Таким образом,

$$W = 0,1 \cdot 6 \cdot 7,2 \cdot 0,87 = 3,76 \text{ га/ч}$$

КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ

Вариант заключительного этапа Олимпиады по направлению 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы (программа «Сельскохозяйственные машины и оборудование») включает в себя 5 заданий разного типа. Каждое задание оценивается от 0 до 20 баллов. Наибольшая итоговая сумма баллов, которой могут быть оценены ответы на все вопросы олимпиадного варианта при условии отсутствия в них ошибок, неправильных, неполных или неточных ответов, равна 100. Неверные ответы оцениваются в 0 баллов. Возможен частичный зачёт баллов за неполный ответ на задание. Под неполным понимается ответ, содержащий правильные ответы не на все вопросы задания или неполное обоснование. Подсчёт итоговой оценки за задание осуществляется путём суммирования баллов, выставленных за каждый этап решения.

2. Задания и критерии оценивания

Задание 1. Назначение и агротехнические требования к колесно-пальцевым граблям

Условие:

Какие операции выполняют колесно-пальцевые грабли? Перечислите агротехнические требования, предъявляемые к ним.

Всего баллов: 20

Критерии проверки (оценивания):

Дан неверный ответ / ответ отсутствует – 0 баллов.

Названы основные операции (ворошение, сгребание, оборачивание валков) – по 2 балла за каждую (максимум 6 баллов).

Указано преимущество перед поперечными граблями (универсальность) – 2 балла.

Перечислены агротехнические требования (отсутствие загрязнения почвой, сохранение листьев и соцветий) – по 2 балла за каждое (максимум 4 балла).

Указана связь требований с регулировкой давления зубьев и расстановкой колёс – 4 балла.

Краткий вывод и пояснение – 4 балла.

Задание 2. Расчёт параметров колесно-пальцевых граблей

Условие:

Определите параметры расстановки колёс, количество колёс в каждой секции, количество зубьев на каждом колесе.

Всего баллов: 20

Критерии проверки (оценивания):

Дан неверный ответ / ответ отсутствует – 0 баллов.

Верно определена ширина захвата одной секции – 3 балла.

Верно определён угол входа зуба в стерню – 2 балла.

Верно определено расстояние между осями вращения колёс – 3 балла.

Верно определено расстояние между плоскостями колёс – 2 балла.

Верно определено число колёс в каждой секции ($n = 6$) – 3 балла.

Верно определён угол между зубьями и количество зубьев ($z = 44$ или 46) – 4 балла.

Указано, что число зубьев должно быть чётным (спаренные зубья) – 2 балла.

Единицы измерения и пояснения – 1 балл.

Задание 3. Конструкция и сборка пальцевого колеса

Условие :

Предложите конструкцию пальцевого колеса. Разработайте технологическую схему сборки пальцевого колеса. Предложите материал для изготовления зубьев.

Всего баллов: 20

Критерии проверки (оценивания):

Дан неверный ответ / ответ отсутствует – 0 баллов.

Предложена конструкция (каркас, роликовая втулка, спицы, кольцо) – по 1 баллу за каждый элемент (максимум 4 балла).

Указано наличие пружинных зубьев на кольце – 2 балла.

Разработана технологическая схема сборки (последовательность операций) – оценивается полнота и логика (максимум 8 баллов).

Предложен материал (сталь 65 или 70) – 2 балла.

Обоснован выбор материала (высокое содержание углерода, упругость) – 2 балла.

Пояснения и аккуратность оформления – 2 балла.

Задание 4. Регулировка давления зубьев и уравнивание колёс

Условие:

Предложите способ регулирования давления зубьев колёс на почву (уравнивание колёс). Объясните, как это влияет на агротехнические требования.

Всего баллов: 20

Критерии проверки (оценивания):

Дан неверный ответ / ответ отсутствует – 0 баллов.

Указано, что колесо имеет изогнутую ось, шарнирно соединённую со штангой – 4 балла.

Указано наличие пружин между осью и штангой для уравнивания – 5 баллов.

Объяснён механизм регулирования давления (изменение натяжения пружин или положения оси) – 4 балла.

Объяснена связь с агротехническими требованиями (предотвращение загрязнения травы почвой) – 4 балла.

Краткий вывод о значении регулировки для качества уборки – 3 балла.

Задание 5. Расчёт производительности граблей

Условие:

Определите производительность граблей при следующих исходных данных:

Рабочая скорость $V_m = 7,2$ км/ч, беспетлевой вид движения, длина гона $L = 1000$ м, площадь поля $F = 30$ га, коэффициент использования граблей $k_{ти1} = 0,96$, коэффициент использования трактора $k_{ти2} = 0,98$, радиус поворота $R = 9$ м, транспортная скорость $V_{тр} = 15$ км/ч, время перевода орудия в транспортное положение $T = 5$ мин, расстояние между полями $S = 3 \dots 5$ км.

Всего баллов: 20

Критерии проверки (оценивания):

Дан неверный ответ / ответ отсутствует – 0 баллов.

Верно записана основная формула производительности – 2 балла.

Верно определена рабочая длина гона ($L_p = L - 2R$) – 2 балла.

Верно определён коэффициент рабочих ходов ($\phi = L_p / (L_p + 2R)$) – 3 балла.

Верно определена продолжительность одного рабочего хода – 2 балла.

Верно определена продолжительность одного поворота – 2 балла.

Верно учтены время перевода орудия и расстояние между полями – 3 балла.

Верно подставлены числовые значения – 2 балла.

Получен верный числовой ответ (с единицами измерения: га/ч) – 2 балла.

Пояснение и вывод – 2 балла.

3. Итоговое распределение баллов

Задание 1 – 20 баллов

Задание 2 – 20 баллов

Задание 3 – 20 баллов

Задание 4 – 20 баллов

Задание 5 – 20 баллов

ВСЕГО: 100 баллов

Литература для подготовки

6. «Надежность технических систем и техногенный риск : учебное пособие / составители С. А. Сазонова, С. А. Колодяжный, Е. А. Сушко. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 147 с. — ISBN 978-5-89040-457-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/23110.html> (дата обращения: 27.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей».
7. Леонович, А. А. Основы научных исследований : учебник для вузов / А. А. Леонович, А. В. Шелоумов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 124 с. — ISBN 978-5-507-47795-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/419114> (дата обращения: 12.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8. Машины для уборки зерновых культур : учебное пособие / М. А. Бегунов, Е. В. Демчук, В. С. Коваль [и др.]. — Омск : Омский ГАУ, 2024. — 80 с. — ISBN 978-5-907872-00-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427115> (дата обращения: 20.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Машины для уборки зерновых культур : учебное пособие / В. И. Горшенин, Н. В. Михеев, Ю. А. Тарабукин, С. В. Соловьев. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2006. — 214 с. — ISBN 5-94664-066-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47175> (дата обращения: 20.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10. Иванов, А. С. Основы проектирования, технического обслуживания и ремонта технологического оборудования : учебное пособие / А. С. Иванов. — Пенза : ПГАУ, 2021. — 125 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271016> (дата обращения: 20.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.