



УНИВЕРСИТЕТ
Первый проректор –
проректор по учебно-
воспитательной работе

«Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства»

Направленность (профиль) подготовки
05.20.01 Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Степень: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Год поступления обучающихся: 2020

Казань - 2020

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры Тракторы, автомобили и энергетические установки 27 апреля 2020 года (протокол № 10)

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор Хафизов К.А.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «12» мая 2020 г. (протокол № 8)

Пред. метод. комиссии, к.т.н., доцент

Согласовано:
Директор Института механизации и
технического сервиса, д.т.н., профессор

Протокол Ученого совета Института механизации и технического сервиса № 10 от «14» мая 2020 г.

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

В результате освоения ОПОП аспирантуры по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, по дисциплине «Энергетические средства механизации сельскохозяйственного производства», обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код компетенции	Этапы освоения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2 Готовность проводить исследование и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов, систем качества производства, хранения и переработки продукции в сельском хозяйстве	Первый этап	Знать: современные тенденции развития энергетических средств механизации сельскохозяйственного производства Уметь: проводить исследования и разработку требований к машинам и энергетическим средствам механизации сельскохозяйственного производства Владеть: навыками исследования, моделирования и разработки агрегатов и систем мобильных машин и их энергетических установок
ПК-4 Способность обосновывать параметры и режимы работы сложных технических систем, машин, орудий, оборудования для производства, хранения и переработки продукции в сельском хозяйстве	Первый этап	Знать: параметры и режимы работы энергетических средств механизации сельскохозяйственного производства Уметь: обосновывать параметры и режимы работы энергетических средств механизации сельскохозяйственного производства Владеть: навыками определения параметров и режимов работы энергетических средств и оборудования для производства, хранения и переработки продукции в сельском хозяйстве

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

Компетенции Этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
Первый этап ПК-2 Готовность проводить исследование и разработку требований, технологий, машин, орудий, рабочих органов и оборудования, материалов, систем качества производства, хранения и переработки продукции в сельском хозяйстве	Знать: современные тенденции развития энергетических средств механизации сельскохозяйственного производства	Отсутствуют представления о современных тенденциях развития энергетических средств механизации сельскохозяйственного производства	Неполные представления о современных тенденциях развития энергетических средств механизации сельскохозяйственного производства	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современных тенденциях развития энергетических средств механизации сельскохозяйственного производства	Сформированные систематические представления о современных тенденциях развития энергетических средств механизации сельскохозяйственного производства
	Уметь: проводить исследования и разработку требований к машинам и энергетическим средствам механизации сельскохозяйственного производства	Не умеет проводить исследования и разработку требований к машинам и энергетическим средствам механизации сельскохозяйственного производства	В целом успешно, но не систематически умеет проводить исследования и разработку требований к машинам и энергетическим средствам механизации сельскохозяйственного производства	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы в умении проводить исследования и разработку требований к машинам и энергетическим средствам механизации сельскохозяйственного производства	Сформированное умение проводить исследования и разработку требований к машинам и энергетическим средствам механизации сельскохозяйственного производства
	Владеть: навыками исследования, моделирования и разработки агрегатов и систем мобильных машин и их энергетических установок	Не владеет навыками исследования, моделирования и разработки агрегатов и систем мобильных машин и их энергетических установок	В целом успешно, но не систематическое владение навыками исследования, моделирования и разработки агрегатов и систем мобильных машин и их энергетических установок	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы владения навыками исследования, моделирования и разработки агрегатов и систем мобильных машин и их энергетических установок	Успешное и систематическое владение навыками исследования, моделирования и разработки агрегатов и систем мобильных машин и их энергетических установок
Первый этап ПК-4 Способность обосновывать параметры и режимы работы энергетических средств механизации	Знать: параметры и режимы работы энергетических средств механизации	Отсутствуют представления о параметрах и режимах работы энергетических средств механизации	Неполные представления о параметрах и режимах работы энергетических средств механизации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о параметрах и режимах работы	Сформированные систематические представления о параметрах и режимах работы

Компетенции Этапы освоения компетенций	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		2	3	4	5
режимы работы сложных технических систем, машин, орудий, оборудования для производства, хранения и переработки продукции в сельском хозяйстве	сельскохозяйственный о производства	средств механизации сельскохозяйственного производства	сельскохозяйственного производства	энергетических средств механизации сельскохозяйственного производства	энергетических средств механизации сельскохозяйственного производства
	Уметь: обосновывать параметры и режимы работы энергетических средств механизации сельскохозяйственного о производства	Не умеет обосновывать параметры и режимы работы энергетических средств механизации сельскохозяйственного производства	В целом успешно, но не систематически умеет обосновывать параметры и режимы работы энергетических средств механизации сельскохозяйственного производства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении обосновывать параметры и режимы работы энергетических средств механизации сельскохозяйственного производства	Сформированное умение обосновывать параметры и режимы работы энергетических средств механизации сельскохозяйственного производства
	Владеть: навыками определения параметров и режимов работы энергетических средств и оборудования для производства, хранения и переработки продукции в сельском хозяйстве	Не владеет навыками определения параметров и режимов работы энергетических средств и оборудования для производства, хранения и переработки продукции в сельском хозяйстве	В целом успешное, но не систематическое владение навыками определения параметров и режимов работы энергетических средств и оборудования для производства, хранения и переработки продукции в сельском хозяйстве	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками определения параметров и режимов работы энергетических средств и оборудования для производства, хранения и переработки продукции в сельском хозяйстве	Успешное и систематическое владение навыками определения параметров и режимов работы энергетических средств и оборудования для производства, хранения и переработки продукции в сельском хозяйстве

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.
5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».
6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

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

3.1 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

1. Какой это трактор? Вес - 6,5 кН; Мощность двигателя - 66 квт; Тяговый класс - 30 кН; Количество передач - 7.

Ответы: ДТ-75, Т-4А, Т-70С, ДТ-75М, Т-150.

2. Какой это трактор? $N_e = 59$ квт, шины - $12^1 \times 38^1$, Вес - 3,20 кН.

Ответы: К - 701, Т - 150К, МТЗ - 80, МТЗ - 82, Т - 40А.

3. Что обозначает эта формула? $\frac{30 \cdot 10^3 \cdot N_e \cdot i_{тр} \cdot \eta_{тр}}{\pi \cdot \Pi_e \cdot r_k} = ?$

Ответы: N_k , N_f , P_ϕ , P_k , $N_{вом}$.

4. Какому движению соответствует эта формула?

$P_k - P_f + P_\alpha + P_j - P_w - P_{кр} = D$.

Ответы:

1. Движению в гору.
2. Движению под уклон.
3. Движению по ровной поверхности.
4. Движению в гору с замедлением.
5. Движению под уклон с замедлением.

5. Что изображает эта формула? $f \cdot G_s \cdot \cos \alpha = ?$

Ответы: P_α , P_f , P_w , $P_{кр}$, P_j .

6. Что изображает эта формула? $k_b \cdot F \cdot V^2 = ?$

Ответы: $P_{кр}$, P_α , P_j , P_w , $P_{пр}$.

7. Какому движению и какого транспорта соответствует эта формула?

$P_k - P_f - P_\alpha + P_j + P_{кр} = 0$

Ответы:

1. Автомобиля в гору.
2. Трактора в гору.
3. Автомобиля под уклон.
4. Трактора под уклон.
5. Трактора под уклон с замедлением.

8. Что обозначает эта формула? $\frac{P_{кр} \cdot V_\tau (1 - \eta_\delta)}{1000} = ?$

Ответы: $N_{кр}$, N_f , $N_{вом}$, N_α , N_δ .

9. Что означает эта формула? $a \cdot p + v \cdot p^e = ?$

Ответы: V_τ , V_q , P_f , P_α , δ .

10. Что означает $\eta_{ам}^m \cdot \eta_{б}^n \cdot (1 - \frac{\xi \cdot M_{нв}}{M_{нв}}) = ?$

Ответы:

1. Общий к.п.д. трактора.
2. Тяговый к.п.д. трактора.
3. К.п.д. трансмиссии трактора.
4. К.п.д. ведущего колеса.
5. К.п.д. гусеничного

11. Какой это автомобиль, масса - 3050кг, $N_e = 85$ квт, длина - 6,4 м.

Ответы: УАЗ - 451, Газ - 51, ЗИЛ - 130, Газ - 66, ГАЗ - 53А.

12. Какой это автомобиль?

Длина - 9,7м; $N_e = 176$ квт, Вес = 11160 Н.

Ответы: КРАЗ, КАМАЗ, МАЗ, ЗИЛ - 130, УАЗ - 451.

14. Какая эта величина? $\frac{30 \cdot 10^3 \cdot N_e \cdot \eta_{тр} \cdot i_{тр}}{\pi \cdot \Pi_e \cdot r_k} - f \cdot G_s = ?$

Ответы: $P_{кр}$, P_f , P_w , P_α , P_k .

15. Какой это коэффициент?

$f - \cos \alpha + \sin \alpha = ?$

Ответы: β , W , ϕ , λ_k , ϕ

16. Какому коэффициенту соответствует величина 0,015...0,018;

Ответы: β , f , $\eta_{тр}$, η_δ , ϕ .

17. Что означает эта формула? $\frac{G_s}{q} \cdot \frac{dv}{dt} \cdot \beta = ?$

Ответы: P_f , P_w , $P_{кр}$, P_j , $P_{пр}$.

18. Какой знак нужно поставить? $\frac{30 \cdot 10^3 \cdot N_e \cdot i_{тр} \cdot \eta_{тр}}{\pi \cdot \Pi_e \cdot r_k} ? f \cdot G_s + K_g F V^2$

Ответы: $=$, $>$, $<$, $\leq$, $\geq$.

19. Что означает эта формула? $\frac{P_k - P_w}{G_{авт} + G_{тр}} = ?$

Ответы: P_ϕ , P_α , P_f , V_τ , D .

20. Допустимая величина буксования ведущих колес для трактора?

$[\delta]_{ком} = ?$

Ответы: 0,05...0,07, 0,015...0,018, 0,6...0,7; 0,12...0,15; 0,3...0,4.

21. Какие параметры отражают эти формулы:

$$\frac{P_e \cdot V_h \cdot i \cdot n_e}{30\tau}; \quad \frac{30 \cdot 10^3 \cdot Ne}{\pi \cdot n_e}; \quad \frac{g_e \cdot Ne}{1000};$$

1. Часового расхода топлива, мощности двигателя, удельного расхода топлива
2. Удельного расхода топлива; момента двигателя, мощности двигателя.
3. Мощности двигателя; момента двигателя, часового расхода топлива.
4. Момент двигателя, мощности двигателя, расхода топлива.

22. Что отражают эти формулы?

$$\frac{G_T \cdot 1000}{Ne}; \quad n_{en} \cdot (1 + b_p); \quad G_{TH} \cdot (0,25 \dots 0,30).$$

1. $G_{T/X}$; g_e ; $n_{ex/x}$
2. $n_{ex/x}$; $G_{T/X}$; g_e
3. g_e ; $G_{T/X}$; $n_{ex/x}$
4. g_e ; $n_{ex/x}$; $G_{T/X}$

23. Какие это коэффициенты?

$$\frac{M_{e \max}}{M_{en}}; \quad \frac{n_{en}}{n_o}; \quad \frac{M_e}{M_{en}};$$

1. Загрузки двигателя (H)
2. Коэффициент приспособляемости по моменту (K_n), коэффициент приспособляемости по оборотам (K_o)
3. K_n , K_o , H
4. K_o , K_o , H

24. Каким коэффициентам соответствуют эти величины?
0,015...0,018; 0,3...0,8; 0,04...0,10.

1. Сопротивления качению (f); сцепления (ϕ); учета вращающихся масс (β);
2. β ; ϕ ; f ;
3. f ; ϕ ; β ;
4. ϕ ; β ; f ;

25. Какому случаю движения автомобиля соответствует это уравнение: $P_k - P_f - P_a + P_j - P_w - P_{пр} = 0$

1. Движению в гору
2. Движению в гору с замедлением и с прицепом;
3. Движению автомобиля с горы с прицепом с ускорением;
4. Движению в гору с ускорением.

26. Какие силы отображают эти формулы:

$$f \cdot G_n \cdot \cos \alpha; \quad K_n F \cdot V^2; \quad \frac{G_n}{g} j \cdot \beta ?$$

1. Сопротивление качению (P_f); воздуха (P_w); силы инерции (P_j)
2. P_w ; P_j ; P_f
3. P_w ; P_f ; P_j
4. P_j ; P_w ; P_f

27. Движению, какого транспорта соответствует это уравнение:
 $P_k - P_f - P_a - P_{кр} = 0$

1. Движению автомобиля с постоянной скоростью.
2. Движению транспорта в гору с постоянной скоростью.
3. Движению транспорта с горы.
4. Движению автомобиля с горы.

28. Какую величину изображают эти формулы:
 $G_n \cdot \sin \alpha$; $f \cdot G_n \cdot \cos \alpha$; $\phi \cdot \lambda \cdot G_n$.

1. Силы сцепления (P_ϕ); силы сопротивления прицепа ($P_{пр}$); силы сопротивления на подъем (P_a)
2. P_a ; $P_{пр}$; P_ϕ
3. $P_{пр}$; P_ϕ ; P_a
4. P_a ; $P_{пр}$; P_ϕ

29. Какую величину изображает эта формула:

$$\frac{30 \cdot 10^2 \cdot Ne \cdot i \cdot \eta_{TP}}{\pi \cdot n_e \cdot \tau_k}$$

1. Усилие на кринке трактора;
2. Касательную силу тяги на ведущих колесах
3. Силу тяги трактора
4. Крутящий момент на ведущих колесах.

30. К каким параметрам соответствуют эти цифры:
0,88...0,93; 0,3...0,8; 0,60...0,80

1. Тяговой к.п.д. трактора ($\eta_{тяг}$); коэффициент сцепления (ϕ); к.п.д. трансмиссии ($\eta_{тр}$).
2. ϕ , $\eta_{тяг}$, $\eta_{тр}$.
3. $\eta_{тр}$, ϕ , $\eta_{тяг}$.
4. $\eta_{тр}$, f , $\eta_{тяг}$.

31. Движение какого агрегата описывает это уравнение:
 $P_k - P_f - P_{кр} = 0$

1. Движение транспорта
2. Движение трактора с постоянной скоростью
3. Движение трактора в полевых условиях с постоянной скоростью
4. Движение трактора с постоянной скоростью по ровной поверхности с усилием на флэке.

32. Какую величину изображает эта формула:

$$\frac{1000 \cdot N_e \cdot \eta_{mp}}{P_{кр} + f \cdot G_s} \gamma$$

1. Мощности на ведущем колесе (N_K)
2. Теоретическую скорость движения трактора (V_T)
3. Касательную силу тяги трактора
4. К.п.д. трансмиссии трактора

33. Какие параметры изображают эти формулы:

$$\frac{N_{кр}}{N_e}; \quad \frac{V_T(1-\delta)}{v_T};$$

$$\eta_{цил}^n \cdot \eta_{кон}^m \left(1 - \frac{\Xi \cdot Me}{Me}\right)$$

1. Тяговой к.п.д. трактора; к.п.д. от буксования; к.п.д. трансмиссии
2. $\eta_{тр}$, $\eta_{тяг}$, $\eta_{б}$.
3. $\eta_{б}$, $\eta_{тр}$, $\eta_{тяг}$.
4. $\eta_{тяг}$, $\eta_{тр}$, $\eta_{б}$.

34. При определении какой величины используется эта формула:

$$\frac{P_{кр}}{\varphi \cdot \lambda_K \cdot G_s};$$

1. При определении касательной силы тяги (P_K)
2. При определении скорости движения трактора (V_T)
3. При определении усилия на крюке трактора ($P_{кр}$)
4. При определении буксования трактора (δ)

35. Как изменится скорость движения трактора, если одновременно увеличить в два раза радиус ведущих колес (r_K) и передаточное число трансмиссии ($i_{тр}$)?

1. Не изменится
2. Уменьшится в 4 раза
3. Увеличится в 4 раза
4. Увеличится в 2 раза

36. Какое из этих уравнений описывает движение автомобиля с прицепами в гору с замедлением?

1. $P_K - P_a - P_f + P_j - P_w - P_{пр} = 0$
2. $P_K - P_f + P_a - P_j - P_w - P_{пр} = 0$
3. $P_K = P_f + P_a + P_j + P_w + P_{пр}$
4. $P_K = P_f - P_a - P_j - P_w + P_{пр}$

37. Какой процесс описывает это уравнение:

$$P_K - P_f - P_{кр} = 0$$

1. Движение трактора с усилием на крюке с постоянной скоростью.
2. Работу трактора с усилием на крюке по ровному полю с постоянной скоростью.

3. Работу трактора без учета сопротивления воздуха
4. Работу трактора без вала отбора мощности.

38. Какие величины изображают эти формулы?

$$f \cdot G_s \cdot \cos \alpha; \quad G_s \cdot \sin \alpha; \quad K_s \cdot F \cdot V^2; \quad m_s \cdot j \cdot \beta;$$

1. P_a ; P_w ; P_f ; P_j
2. P_w ; P_a ; P_f ; P_j
3. P_f ; P_j ; P_w ; P_a
4. P_f ; P_a ; P_w ; P_j

39. Какие величины изображают эти коэффициенты?

$$\eta_{тяг}; \quad \eta_{тр}; \quad \eta_{б}; \quad \eta_{общ};$$

1. к.п.д. трансмиссии, на буксование, тяговой и общий.
2. к.п.д. тяговой, трансмиссии, общий, буксование
3. к.п.д. тяговой, трансмиссии, на буксование, и общий
4. к.п.д. тяговой трактора, общий, на буксование

40. Какие величины описывают эти формулы:

$$0,105 \frac{n_e \cdot \tau_K}{i_{тр}}; \quad 0,0254 [0,5 \cdot d + H (1 - \delta_r)]?$$

1. Расчетную скорость движения; радиус ведущего колеса.
2. Скорость движения и буксование трактора
3. Мощность двигателя и буксование трактора
4. Усилие на крюке и скорость движения.

41. Какой знак нужно поставить между этими величинами:

$$0,105 \frac{n_e \cdot \tau_K}{i_{тр}} \quad V_T (1 - \delta)$$

1. <
2. =
3. >
4. $\neq$

42. Какие мощности описывают эти формулы:

$$\frac{V_T P_K}{1000}; \quad \frac{V_T P_{кр} (1 - \delta)}{1000};$$

$$\frac{V_T P_{пр} \cdot \delta}{1000}; \quad \frac{M_{соз} \cdot \omega_{соз}}{1000};$$

1. N_K ; $N_{кр}$; $N_{б}$; $N_{Вом}$
2. $N_{б}$; $N_{кр}$; N_K ; $N_{Вом}$
3. $N_{Вом}$; $N_{кр}$; $N_{б}$; N_K
4. N_K ; $N_{б}$; $N_{кр}$; $N_{Вом}$

43. Какой знак нужно поставит между этими формулами:

$$\frac{30 \cdot 10^3 \cdot Nt \cdot i_{mp}}{\pi \cdot n_e \cdot \tau_K}; \quad \frac{Me \cdot i_{mp} \eta_{TP}}{\tau_K} ?$$

1. =
2. <
3. >
4. $\geq$

44. Какой знак должен быть между этими величинами:

$$\frac{N_{KP}}{N_{eH}} ? \frac{P_{KP} \cdot V_T (1 - \delta)}{1000 \cdot Ne}$$

1. =
2. <
3. >
4. $\geq$

45. Как изменится мощность на крюке трактора, если увеличить на 25% мощность двигателя и передаточное число трансмиссии?

1. Возрастет на 25%
2. Увеличится на 50%
3. Не изменится
4. Уменьшится на 50%

46. Как изменится скорость движения трактора, если увеличить в два раза радиус колеса и обороты двигателя?

1. не изменится
2. увеличится в 4 раза
3. увеличится в 2 раза
4. уменьшится в 4 раза

47. Как изменится буксование ведущих колес трактора при работе с картофелеуборочным комбайном?

1. увеличится
2. уменьшится
3. не изменится
4. не влияет

48. Какой этот трактор:

Масса – 3800 кб, $N_{en} = 55,3$ квт,
 скорости движения – от 2,58 до 33,4 км/ч

1. ДТ-75
2. ДТ-75М
3. МТЗ-82
4. МТЗ-102

49. Что это за коэффициенты:

0,015..... 0,018; 0,35.....0,80; 0,88.....0,93?

1. f, φ, η_{TP}
2. $\eta_{Tя2}, f, \varphi$
3. $\varphi, \eta_{TP}, \eta_{Tя2}$
4. η_{TP}, φ, f

50. Какую величину описывает эта формула:

$$\frac{V_{\max} \cdot [\psi \cdot G_n + K_e \cdot F \cdot V_{\max}^2]}{10^3 \cdot \eta_{TP}} ?$$

1. P_K (трактора)
2. $N_{вом}$
3. N_w (автомобиля)
4. $N_{сн}$ (автомобиля)

51. Сила натяжения гусениц при регулировке оценивается:

- специальным динамометром;
- замером стрелы провисания гусеницы;
- величине передаваемого крутящего момента двигателя;
- величине передаваемого ведущего момента движителей.

52. Неравномерность поступательного движения гусеничного трактора при постоянной частоте вращения коленвала обуславливается:

- Неравномерной частотой вращения ведущей звездочки;
- переменным радиусом качения ведущей звездочки;
- буксованием гусеничного двигателя;
- податливостью гусеничного движителя.

53. Величина силы натяжения гусениц гусеничном движителе влияет на:

- величину ведущего момента;
- потери мощности в гусеничном движителе;
- потери мощности на вертикальное прессование почвы.

54. Какими факторами обусловлены внешние потери в гусеничном движителе:

- величиной ведущего момента;
- сцепным весом трактора;
- деформацией грунта под действием нагрузок, передаваемых опорной поверхностью гусеницы;
- трением в подшипниках опорных катков и поддерживающих роликов;
- перекачиванием опорных катков по беговым дорожкам гусениц;
- трением в шарнирах гусениц;
- биением звеньев гусениц катки, ролики и др.

55. Какими факторами обусловлены внутренние потери в гусеничном движителе:

- величиной ведущего момента;
- трением в подшипниках опорных катков и поддерживающих роликов;
- сцепным весом трактора;

- перекатыванием опорных катков беговым дорожкам гусениц;
- деформацией грунта под действием нагрузок, передаваемых опорной поверхностью гусеницы;
- трением в шарнирах гусениц;
- биением звеньев гусениц катки, ролики и др.

56. Направления совершенствования гусеничных движителей:

- применение гидромеханических трансмиссий;
- применение сварных конструкций звеньев гусеницы;
- переход на балансирную подвеску;
- применение резинометаллических шарниров в соединениях звеньев;
- применение торсионных подвесок;
- увеличение радиуса ведущей звездочки;

57. Положение центра масс гусеничного трактора при проектировании назначается в зависимости от следующих факторов:

- максимального ведущего момента;
- номинального тягового усилия;
- мощности двигателя;
- массы трактора;
- высоты условной точки прицепа;
- длины опорной поверхности гусеницы;
- максимального тягового усилия.

58. При работе трактора с тяговым усилием вид эпюры давления гусеницы однозначно зависит от:

- положения центра давления;
- положения центра масс;
- высоты условной точки прицепа;
- длины опорной поверхности гусеницы.

59. При равных условиях буксование гусеничного движителя ниже в сравнении с колесным из-за:

- различия касательной силы тяги;
- большей площади опорной поверхности;
- меньшей площади опорной поверхности;
- жесткости почвозацепов.

60. Обобщенным показателем тягово-скоростных свойств автомобиля является:

- средняя скорость движения на прямой передаче при полной нагрузке;
- средняя скорость движения;
- средний расход топлива на 100 км;
- средний часовой расход топлива.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он ответил более чем на 50 % вопросов.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он ответил на 50 % и менее вопросов.

Комплект заданий для самостоятельных и контрольных работ

Задание 1

1. Рассчитать основные тяговые и экономические показатели трактора (а) при работе на (б) передаче при полной нагрузке двигателя, если агрофон поля (в). Определить: P_k , P_r , P_{kr} , V_t , b , V_d , N_{kr} , $\eta_{тяг. усл.}$, $\xi_{кр}$.

№ п/п	марка трактора (а)	передача (б)	агрофон поля (в)
1	ДТ-75	2	Стерня зерновых
2	ДТ-75	3	Стерня зерновых
3	ДТ-75	4	Стерня зерновых
4	ДТ-75	5	Стерня зерновых
5	ДТ-75М	2	Многолетние травы
6	ДТ-75М	3	Многолетние травы
7	ДТ-75М	4	Поле под посев
8	ДТ-75М	5	Поле под посев
9	Т-150К	2	Залежи
10	Т-150К	4	Залежи
11	Т-150К	6	Вспаханное поле
12	Т-150	3	Стерня кукурузная
13	Т-150	5	Стерня кукурузная
14	Т-150	7	Поле под посев
15	Т-4А	3	Стерня зерновых
16	Т-4А	4	Стерня зерновых
17	Т-4А	5	Поле под посев
18	Т-70С	2	Кукурузное поле
19	Т-70С	3	Многолетние травы
20	Т-70С	4	Скошенный луг

Задание 2

2. Определить реакции почвы и коэффициенты распределения веса на колёса трактора (а) при работе на (б) передаче, если угол подъёма α поля равен (в). (Z_k , Z_n , λ_k , λ_n)

№ п/п	Трактор (а)	Передача (б)	Угол подъёма поля α (в)
1	МТЗ-80	3	3°
2	МТЗ-80	5	4°
3	МТЗ-80	7	2°

4	T-40	2	3 ⁰
5	T-40	3	4 ⁰
6	T-40	4	2 ⁰
7	MTЗ-82	3	4 ⁰
8	MTЗ-82	6	2 ⁰
9	T-40A	2	3 ⁰
10	T-40A	4	2 ⁰

Задание 3

3. Определить координаты центра давления трактора (а) на почву и распределение давления по длине опорной поверхности при работе с полной нагрузкой на (б) передаче, если угол подъёма поля α равен (в).

№ п/п	Марка трактора (а)	Передача (б)	Угол подъёма α =(в)
1	T-150	3	4 ⁰
2	T-150	5	3 ⁰
3	T-150	7	2 ⁰
4	ДТ-75М	2	4 ⁰
5	ДТ-75М	3	3 ⁰
6	ДТ-75М	4	2 ⁰
7	T-4A	2	4 ⁰
8	T-4A	3	3 ⁰
9	T-4A	4	2 ⁰
10	T-70C	3	4 ⁰
11	T-70C	4	3 ⁰
12	T-70C	5	2 ⁰

Задание 4

4. Трактор (а) с тележкой массой (б) кг движется в гору с углом α равным (в). Определить возможную скорость движения и передачу, а так же величину коэффициента сцепления ведущих колёс с дорогой – $\varphi_{\min}$.

№ п/п	Трактор (а)	Масса прицепа (б), кг	Угол подъёма α =(в), град.
1	T-40	3500	3 ⁰
2	T-40A	3700	2 ⁰
3	MTЗ-80	4500	3 ⁰
4	MTЗ-82	4700	2 ⁰
5	T-40	3800	3 ⁰
6	T-40A	3900	2 ⁰
7	MTЗ-80	4600	3 ⁰
8	MTЗ-80	4800	2 ⁰
9	MTЗ-80	5000	3 ⁰
10	T-150K	8500	2 ⁰
11	T-150K	8700	3 ⁰
12	T-150K	9000	2 ⁰

Задание 5

5. Определить безопасную скорость движения трактора (а) на повороте с радиусом закругления дороги R = (б).

№ п/п	Марка трактора (а)	Радиус закругления дороги R , м(б)	№ п/п	Марка трактора (а)	Радиус закругления дороги R , м(б)
1	MTЗ-80	12	7	T-150K	8
2	MTЗ-80	15	8	T-150K	14
3	MTЗ-82	8	9	T-150K	16
4	MTЗ-82	10	10	K-701	10
5	T-40	12	11	K-701	12
6	T-40	15	12	K-701	16

Задание 6

6. Проверить безопасность движения трактора (а) на косогоре с углом β = (б) на опрокидывание и сползание, если сцепление φ = (в).

№ п/п	Трактор (а)	Угол косогора β =(б)	Коэффициент сцепления φ =(в)
1	MTЗ-80	5 ⁰	0,7
2	MTЗ-80	6 ⁰	0,6
3	MTЗ-82	7 ⁰	0,5
4	MTЗ-82	8 ⁰	0,6
5	T-150K	5 ⁰	0,5
6	T-150K	6 ⁰	0,6
7	T-150K	8 ⁰	0,7
8	K-701	5 ⁰	0,5
9	K-701	6 ⁰	0,6
10	K-701	8 ⁰	0,7

Задание 7

7. Какую наибольшую скорость будет иметь автомобиль (а) при движении по дороге с сопротивлением ψ = (б), если загрузка автомобиля (в) процентов.

№ п/п	Автомобиль (а)	Сопротивление дороги ψ =(б)	Загрузка (в)
1	ГАЗ-52	0,020	100%
2	ГАЗ-52	0,024	80%
3	ГАЗ-53А	0,022	100%
4	ГАЗ-53А	0,026	80%
5	ЗИЛ-130	0,020	100%
6	ЗИЛ-130	0,024	75%
7	КАМАЗ-5310	0,020	100%
8	КАМАЗ-5310	0,024	75%
9	МАЗ-500	0,025	100%
10	МАЗ-500	0,027	80%

Задание 8

8. С какой скоростью и на какой передаче может подниматься автомобиль (а) в гору с углом $\alpha = (б)$, если загрузка полная.

№п/п	Автомобиль (а)	Угол $\alpha = (б)$	№ п/п	Автомобиль (а)	Угол $\alpha = (б)$
1	ГАЗ-52	5	8	ГАЗ-66	6
2	ГАЗ-52	6	9	ЗИЛ-130	4
3	ГАЗ-52	7	10	ЗИЛ-130	6
4	ГАЗ-53А	4	11	ЗИЛ-130	8
5	ГАЗ-53А	6	12	КАМАЗ-5310	5
6	ГАЗ-53А	8	13	КАМАЗ-5310	7
7	ГАЗ-66	7	14	КАМАЗ-5310	4

Задание 9

9. Какую мощность развивает двигатель автомобиля (а) при движении по дороге с $\psi = (б)$ со скоростью $V = (в)$, если загрузка полная.

№ п/п	Автомобиль (а)	Сопротивление дороги $\psi = (б)$	Скорость $V = (в)$
1	ГАЗ-52	0,020	60
2	ГАЗ-52	0,022	70
3	ГАЗ-53А	0,020	65
4	ГАЗ-53А	0,022	75
5	ЗИЛ-130	0,022	70
6	ЗИЛ-130	0,024	65
7	ГАЗ-66	0,025	50
8	ГАЗ-66	0,027	60
9	КАМАЗ-5310	0,022	70
10	КАМАЗ-5310	0,025	75

Задание 10

10. Проверить возможность движения автомобиля (а) с полной нагрузкой в гору с $\alpha = (б)$, если коэффициент сцепления $\phi = (в)$

№ п/п	Автомобиль (а)	Угол подъема $\alpha = (б)$	Коэффициент сцепления $\phi = (в)$
1	ГАЗ-52	4	0,5
2	ГАЗ-52	5	0,6
3	ГАЗ-52	8	0,7
4	ГАЗ-53А	4	0,5
5	ГАЗ-53А	5	0,6
6	ГАЗ-53А	6	0,7
7	ЗИЛ-130	4	0,5
8	ЗИЛ-130	5	0,6
9	КАМАЗ-5310	6	0,6
10	КАМАЗ-5310	8	0,7

ИСПЫТАНИЕ ТРАКТОРОВ И АВТОМОБИЛЕЙ

- Какие испытания служат для выявления качества изготовления, ремонта и технического состояния ТТМ?;
- При каких испытаниях определяются эксплуатационные, экономические, агротехнические и общетехнические показатели ТИА?;
- Укажите комплексный показатель надежности при испытаниях ТИА;
- Какие датчики относятся к энергетическим датчикам?
- Тяговая диаграмма - это:
- Расчет тензозвеньев состоит:
- Что не относится к метрологическим характеристикам?
- Что не относится к энергетическим датчикам?
- Ускоренные испытания по назначению не делятся на:
- Что представляется в качестве объекта испытаний при поисковых исследованиях ТИА?
- Что представляется в качестве объекта испытаний при эксплуатационных испытаниях?
- Что представляется в качестве объекта испытаний при приеме-сдаточных испытаниях?
- Какие токосъемные устройства менее надежные?
- Чему равна инструментальная ошибка измерения динамометра каласса точности 1.5 с пределом измерения 20 кН при измерении усилия 2 кН?
- Болометрические датчики - это:
- Не бывает методов измерений:
- Укажите единичный показатель надежности:
- Как снимают тяговую характеристику ТИА с бесступенчатой (гидрообъемной) трансмиссией при лабораторно-полевых испытаниях?
- В каких нормативных документах регламентируются требования к проведению тяговых испытаний тракторов?
- Что не входит в программу эксплуатационно-технологических испытаний?
- По какому показателю судят о степени износа гидросистемы навески трактора?
- Динамометрические лаборатории применяют для:
- Что представляется в качестве объекта испытаний при доводочных испытаниях?
- Что представляется в качестве объекта испытаний при приемочных испытаниях?
- Как следует наклеить тензодатчики на вал для измерения крутящих моментов?
- В какой последовательности следует соединить тензодатчики по контуру измерительного моста, чтобы обеспечить наибольшую чувствительность измерительного моста, если тензодатчики R1 - работает на растяжение, R2 - работает на сжатие, R3 и R4 - термокомпенсационные?
- К методам сбора информации при эксплуатационно-технологических испытаниях не относится:
- Что представляется в качестве объекта испытаний при испытании ТИА на надежность (при ресурсных испытаниях)?
- Как следует соединить тензодатчики в полумостовой измерительной схеме для обеспечения максимальной чувствительности полумоста, если тензодатчики R1 и R2 - работают на растяжение, R3 - на сжатие, R4 - термокомпенсационный?
- Что не входит в цели эксплуатационно-технологических испытаний ТИА?
- Какие датчики относятся к параметрическим?
- Что представляется в качестве объекта испытаний при инспекционных (длительных контрольных) испытаниях?
- Как устанавливается объем сертификационных испытаний ТИА?

33. Что представляется в качестве объекта испытаний при предварительных испытаниях ТиА?

34. От чего не зависит способ включения тензодатчиков в измерительный мост?

35. Объемный импульсный поршневой расходомер применяется для измерения:

36. Элементом светолучевого осциллографа не является:

37. Несущая частота:

Фазочувствительный детектор - это:

38. Что представляется в качестве объекта испытаний при квалификационных испытаниях?

39. Какой вопрос не отражается в рабочей программе испытаний?

40. Какие испытания не подпадают под общий классификационный признак?

41. Что не относится к основным задачам ускоренных испытаний?

42. Что не относится к приборам для измерения частоты вращения?

43. К регистраторам результатов измерений не относятся:

Что представляется в качестве объекта испытаний при периодических (кратких контрольных) испытаниях ТиА?

44. На каком этапе существования трактора проводятся предварительные испытания. приемочные государственные и доводочные опытных образцов, а также эксплуатационные испытания опытной партии?

45. В какой последовательности следует соединить тензодатчики по контуру измерительного моста, чтобы обеспечить отсутствие чувствительности моста, если тензодатчики R1 - работает на растяжение, R2 - на сжатие, R3 и R4 - термокомпенсационные?

46. Что представляется в качестве объекта испытаний при сертификатных испытаниях ТТМ?

47. Основные виды эксплуатационных испытаний.

48. Основные виды лабораторно-полевых испытаний ТиА.

49. Квалификационные испытания установочной серии.

50. Приемно-сдаточные испытания.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Приводятся виды текущего контроля и критерии оценивания учебной деятельности по каждому ее виду по семестрам, согласно которым происходит начисление соответствующих баллов.

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

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена. Итоговая оценка вставляется после защиты индивидуальных заданий и устного опроса на экзамене.

Для получения экзамена аспирант очного обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по лабораторным работам.

Для получения экзамена аспирант заочник должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы.

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

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

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

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы 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).