

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до складання

ДЕРЖАВНОГО ІСПИТУ З ФАХУ

**для бакалаврів зі спеціалізації «Технічний сервіс»
напрямку 6.100102 «Процеси, машини та обладнання агропромислового
виробництва»
денної та заочної форми навчання**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до складання

ДЕРЖАВНОГО ІСПИТУ З ФАХУ

**для бакалаврів зі спеціалізації «Технічний сервіс»
напрямку 6.100102 «Процеси, машини та обладнання агропромислового
виробництва»**

Затверджено на засіданні кафедри
«Експлуатація та ремонт машин»
Протокол №14 від 26.04.2017 р.

Методичні вказівки до складання державного іспиту з фаху для бакалаврів спеціалізації «Технічний сервіс» напрямку 6.100102 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» денної та заочної форми навчання; [Укладачі С.О. Магопець, О.В. Бевз, О.О. Матвієнко]. – Кропивницький: ЦНТУ, 2017. – 23 с.

Укладачі: С.О. Магопець – к.т.н., доцент кафедри ЕРМ

О.В. Бевз – к.т.н., доцент кафедри ЕРМ

О.О. Матвієнко – к.т.н., доцент кафедри ЕРМ

Відповідальний за випуск, доцент кафедри ЕРМ С.О. Магопець

Рецензент: В.М. Сало, д.т.н., професор

Затверджено на засіданні кафедри
«Експлуатація та ремонт машин»,
протокол № 14 від 26.04. 2017 р.

В методичних вказівках наведено комплекс керівних вказівок та рекомендації для складання державного іспиту з фаху для бакалаврів зі спеціалізації «Технічний сервіс» напрямку 6.100102 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» денної та заочної форми навчання

© «Методичні вказівки до складання
державного іспиту з фаху»
Укладачі: С.О. Магопець, О.В. Бевз, О.О.
Матвієнко

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
1. Зміст та структура екзаменаційного білета.....	4
2. Розв'язання питань екзаменаційного білету	10
Загальні положення	10
2.1. Розв'язання першого питання	11
2.2. Розв'язання другого питання	12
2.3. Розв'язання третього питання	13
2.4. Розв'язання четвертого питання	14
2.5. Розв'язання п'ятого питання	16
2.6. Розв'язання шостого питання	16
3. Критерії оцінювання письмових відповідей	
при складанні державного іспиту	18
Додатки	21

ВСТУП

Державна атестація студента здійснюється державною екзаменаційною комісією після завершення навчання на певному освітньому рівні або його етапі з метою встановлення фактичної відповідності рівня освітньої підготовки вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики.

Державний екзамен проводиться як комплексна перевірка знань студентів з дисциплін, передбачених навчальним планом.

Державні екзамени проводяться за білетами, складеними у відповідності до навчальних програм за методикою, визначеною вищим навчальним закладом.

До складання державного іспиту деканом допускаються студенти, які повністю виконали навчальний план, здали вся іспити і заліки за усі чотири курси навчання.

Державний іспит проводиться за розкладом, затвердженим у встановленому порядку.

Державний іспит проводить державна екзаменаційна комісія, що затверджена наказом по ВУЗу з числа провідних викладачів кафедри.

Консультації студентів під час іспиту допускаються лише по питанням, що не відносяться до змісту відповідей.

При складанні державного іспиту допускається користування студентом довідковою інформацією у вигляді довідників, стандартів, як на паперових, так і електронних носіях, що приготувані заздалегідь

1. ЗМІСТ ТА СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА

Кожен екзаменаційний білет містить назву ВНЗ, кафедри, спеціальності, семестру. Він має номер, змістовну частину, інформацію про назву кафедри, № протоколу і дату проведення засідання кафедри, на якій він затверджений. Кожен екзаменаційний білет підписується завідувачем кафедри і затверджується першим проректором.

Всі екзаменаційні білети містять по шість питань, що охоплюють теоретичні, розрахункові і практичні аспекти конструктивних елементів автотранспортної техніки, що виникають при її експлуатації, обслуговуванні і ремонті.

Першим питанням є одне із питань з дисципліни «Діагностування машин та обладнання»:

1. Загальні положення, поняття та визначення діагностування.
2. Методи діагностування.
3. Підготовка техніки до діагностування.
4. Діагностування технічного стану двигуна по зовнішнім ознакам.
5. Характеристика діагностичного обладнання (сканер, мотор-тестер, газоаналізатор)

6. Комплексне діагностування двигуна.
7. Діагностування циліндро-поршневої групи.
8. Діагностування газо-розподільчого механізму.
9. Діагностування кривошипно-шатунного і газо-розподільчого механізмів по шумам і вібраціям.
10. Діагностування системи живлення двигуна.
11. Діагностування системи живлення карбюраторного двигуна.
12. Перевірка правильності встановлення кута випередження впорскування палива дизельного двигуна.
13. Перевірка технічного стану паливного насосу високого тиску дизельного двигуна.
14. Перевірка технічного стану та регулювання форсунки.
15. Визначення димності випускних газів дизелів.
16. Діагностування системи мащення двигунів.
17. Діагностування системи охолодження двигунів.
18. Перевірка технічного стану акумуляторної батареї.
19. Перевірка технічного стану генератора.
20. Перевірка технічного стану стартера.
21. Діагностування приладів освітлення та сигналізації.
22. Діагностування зчеплення.
23. Діагностування коробок передач, карданної та головної передачі.
24. Діагностування ходової частини колісних тракторів.
25. Діагностування ходової частини гусеничних тракторів.
26. Діагностування підвіски.
27. Діагностування рульового керування колісних тракторів.
28. Діагностування гальмівних систем з гідравлічним приводом.
29. Діагностування гальмівних систем з пневматичним приводом.
20. Діагностування гідравлічної навісної системи трактора.

Друге питання екзаменаційного білету включає питання з дисципліни **«Експлуатація машин та обладнання»:**

1. Характеристика умов експлуатації машин і сільському господарстві.
2. Технічний стан машин. Фактори, що впливають на технічний стан машин.
3. Загальні закономірності зміни технічного стану машин.
4. Система планово-попереджувального ремонту і обслуговування.
5. Види і періодичність технічного обслуговування сільськогосподарської техніки.
6. Технологія ТО тракторів і сільськогосподарських машин.
7. Принципи і форми організації ТО.
8. Технічний огляд.
9. Матеріально-технічна база та засоби ТО і ремонту.
10. Порядок введення машин в експлуатацію.
11. Списання сільськогосподарської техніки.

12. Знос машин в неробочий період.
13. Види і способи зберігання машин та обладнання.
14. Матеріально-технічна база зберігання машин.
15. Вимоги до машинного двору.
16. Обслуговування машин при постановці, в період та при знятті зі зберігання.
17. Зберігання тракторів, самохідних шасі, автомобілів і причепів.
18. Зберігання збиральних машин.
19. Зберігання ґрунтообробних, посівних і посадочних машин.
20. Зберігання машин, призначених для внесення добрив і отрутохімікатів.
21. Порядок зберігання складових частин, приладів і обладнання на складах і обмінних пунктах.
22. Організація і технологія робіт на машинному дворі.
23. Виконавці робіт на машинному дворі.
24. Матеріали, що застосовуються при консервації машин. Визначення потреб консерваційних матеріалів.
25. Призначення і загальна організація нафтогосподарства.
26. Визначення загальної і календарної потреби господарства в нафтопродуктах.
27. Визначення виробничого запасу нафтопродуктів. Розрахунок ємності резервуарного парку господарства.
28. Нафтосклади і стаціонарні пости заправки.
29. Технічне обслуговування обладнання нафтоскладів.
30. Види втрат нафтопродуктів і шляхи їх зниження.

Третє питання екзаменаційного білету включає завдання, де необхідно показати знання з дисципліни **«Експлуатація машинно-тракторного парку»**:

1. Виробничі процеси в сільському господарстві.
2. Класифікація сільськогосподарських агрегатів.
3. Експлуатаційні властивості машин і агрегатів.
4. Експлуатаційні показники і режими роботи тракторних двигунів.
5. Баланс потужності трактора.
6. Сили, що діють на трактор.
7. Зчіпні властивості трактора і шляхи їх покращення.
8. Рівняння руху трактора. Тяговий баланс трактора.
9. Тягова характеристика трактора та її використання при експлуатаційних розрахунках.
10. Сили опору сільськогосподарських машин і шляхи їх зменшення.
11. Основні вимоги, що висуваються до МТА.
12. Обґрунтування режимів роботи агрегатів.
13. Способи визначення кількості машин в агрегаті.
14. Аналітичний метод розрахунку тягових агрегатів.
15. Кінематичні характеристики агрегату і робочої ділянки.

16. Основні види поворотів МТА.
17. Способи руху МТА.
18. Фактори, що визначають вибір способу руху МТА. Коефіцієнт робочих ходів і оптимальна ширина заїмки.
19. Визначення продуктивності машинно-тракторних агрегатів.
20. Баланс часу зміни.
21. Класифікація експлуатаційних затрат. Затрати праці і шляхи їх зниження.
22. Значення оптимальної структури і складу МТП. Методи розрахунку складу МТП.
23. Обґрунтування складу МТП методом побудови графіків машиновикористання.
24. Організаційна структура інженерно-технічної служби. Функціональні обов'язки робітників ІТС.
25. Оперативне керування роботою МТП. Організація матеріально-технічного забезпечення роботи МТП.
26. Значення і методи аналізу ефективності використання МТП.
27. Показники оснащеності господарств технікою.
28. Показники рівня і ефективності механізації польових робіт.
29. Якісна характеристика і показники використання МТП.
30. Загальні економічні показники МТП.

Четверте питання екзаменаційного білета містить питання з дисципліни «**Надійність машин та обладнання**»:

1. Сутність та поняття якості продукції. Надійність, як складова якості техніки.
2. Сукупність основних властивостей надійності техніки.
3. Основні показники довговічності техніки.
4. Основні показники безвідмовності техніки.
5. Основні показники збереженості техніки.
6. Основні показники ремонтпридатності техніки.
7. Причини втрати працездатності техніки.
8. Зношування. Види, характеристики і закономірності процесу.
9. Деформація та руйнування матеріалів деталей.
10. Види відказів технічних систем та їх класифікація.
11. Типи функцій розподілу випадкових величин та показників надійності.
12. Збирання та обробка інформації про надійність технічних об'єктів.
13. Комплексні показники надійності машин.
14. Ймовірність безвідмовної роботи системи з послідовним з'єднанням елементів.
15. Ймовірність безвідмовної роботи системи з паралельним з'єднанням елементів.

16. Ймовірність безвідмовної роботи системи з комбінованим з'єднанням елементів.
17. Описати граничні стани (зноси) деталей, з'єднань та механізмів машин.
18. Значення та особливості випробувань машин на надійність.
19. Види випробувань техніки на надійність та їх класифікація.
20. Організація випробувань на надійність.
21. Методи і технічні засоби для прискорення випробувань техніки на надійність.
22. Оцінка надійності технічних систем.
23. Забезпечення надійності машин на стадії проектування.
24. Забезпечення експлуатаційної надійності машин.
25. Трибологічні заходи підвищення надійності технічних систем.
26. Технологічні методи підвищення зносостійкості поверхонь деталей.
27. Забезпечення надійності техніки в процесі ремонту.
28. Експлуатаційні заходи щодо підтримки надійності машин.
29. Основні конструкторські методи забезпечення надійності сільськогосподарської техніки.
30. Керування надійністю машин на всіх стадіях їх життєвого циклу.

П'яте питання відноситься до дисципліни «Технологія ремонту машин та обладнання»:

1. Основні технологічні методи відновлення деталей.
2. Приймання машини в ремонт. Зовнішнє очищення і мийка.
3. Відновлення деталей механічною обробкою.
4. Основи технології розбирання машин.
5. Відновлення деталей зварюванням та наплавленням.
6. Ручне дугове зварювання та наплавлення.
7. Особливості зварювання і наплавлення чавунних деталей.
8. Дефектування деталей.
9. Особливості зварювання і наплавлення алюмінієвих деталей.
10. Вібродугове наплавлення.
11. Наплавлення в середовищі захисних газів.
12. Наплавлення під шаром флюсу.
13. Основні види зношування.
14. Відновлення деталей напиленням.
15. Відновлення деталей залізненням.
16. Використання прогресивних матеріалів при відновленні деталей.
17. Основи технології комплектування спряжень і вузлів.
18. Технологічний процес хромування деталей.
19. Відновлення деталей контактним наварюванням.
20. Відновлення деталей припиканням.
21. Основи технології обкатування і випробування агрегатів і машин.
22. Відновлення деталей пластичним деформуванням.

23. Зміцнення деталей електромеханічною обробкою.
24. Усунення дефектів паянням.
25. Фізико-хімічні основи видалення забруднень.
26. Сучасні технічні мийні засоби.
27. Основні способи дефектування деталей.
28. Механізовані і автоматичні способи наплавлення і зварювання.
29. Відновлення деталей полімерними матеріалами.
30. Поняття про технологічний процес в ремонтному виробництві.

Шосте питання екзаменаційного білету включає завдання, присвячене **основам охороні праці на підприємствах технічного сервісу:**

1. Інфрачервоні випромінювання, їх вплив на організм людини, нормування, заходи та засоби захисту.
2. Поняття виробничої санітарії, її значення. Фактори, що визначають санітарно-гігієнічні умови праці.
3. Визначення понять «робоча зона» та «повітря робочої зони». Склад повітря робочої зони, джерела забруднення.
4. Склад комісії та її дії при розслідуванні нещасного випадку.
5. Порядок розслідування нещасних випадків, про які не було своєчасно повідомлено керівника підприємства.
6. Порядок розслідування нещасних випадків, які сталися з працівниками інших підприємств.
7. Причини аварій і нещасних випадків при експлуатації систем, що працюють під тиском.
8. Розкрийте зміст Закону України «Про охорону праці».
9. Вентиляція та її види. Повітряний баланс та його розрахунок.
10. Природна вентиляція. Аерація.
11. Безпека при експлуатації балонів. Класифікація балонів. Паспорт балона. Випробування балонів на міцність і герметичність.
12. Виробниче освітлення і його значення. Види виробничого освітлення, вимоги санітарних нормативів щодо їх застосування.
13. Штучне освітлення: робоче, аварійне, чергове, евакуаційне, охоронне штучне освітлення, їх санітарні нормативи.
14. Вібрація та її параметри. Причини та джерела вібрації.
15. Поняття «електробезпека», «електротравма», «електричні удари». Дія електричного струму на людину.
16. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом.
17. Визначення поняття «шум» – фізичного та фізіологічного. Параметри звукового поля: звуковий тиск, інтенсивність, частота, коливальна швидкість. Дія шуму на організм людини.
18. Інструктажі з питань охорони праці, їх види та порядок проведення.
19. Охарактеризуйте засоби колективного захисту працюючих.

20. Захисне заземлення, занулення, захисне вимикання, умови їх застосування, нормативні вимоги.
21. Органи державного нагляду за охороною праці, їх основні повноваження і права.
22. Громадський контроль за дотриманням законодавства про охорону праці.
23. Порядок і термін розслідування та облік нещасних випадків на виробництві.
24. Суть процесу горіння. Класифікація видів горіння. Горіння та вибух.
25. Порядок розслідування професійних захворювань. Створення та склад комісій, їх функції.
26. Розкрийте суть понять «професійні захворювання» та наведіть їхню класифікацію.
27. Основні поняття в галузі охорони праці, її терміни та визначення.
28. Що таке «напруга дотику» та «напруга кроку».
29. Яка черговість надання першої допомоги потерпілому.
30. Завдання та права комісії з питань охорони праці.

2. РОЗВ'ЯЗАННЯ ПИТАНЬ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

Загальні положення

Для спрощення визначення відповідності екзаменаційного питання дисципліні, що виноситься на державний іспит, питання кожного білету наведені у єдиному встановленому порядку (приклад білету наведений в додатку А).

Так, I-е питання завжди відноситься до дисципліни «Діагностування машин та обладнання», II-ге – до дисципліни «Експлуатація машин та обладнання», III-є – до дисципліни «Експлуатація машинно-тракторного парку», і так далі - у відповідності до переліку дисциплін наведеному у п.1 даних методичних вказівок.

Перш ніж приступити до надання відповідей на питання екзаменаційного білету, студент повинен здійснити заповнення бланку титульного аркушу відповідей, який надається йому екзаменаційною комісією. Зразок бланку титульного аркушу відповідей наведено в додатку Б.

Методика заповнення титульного аркушу студентом передбачає внесення наступної інформації:

1. Шифру академічної групи (*наприклад, ТС-11*).
2. Прізвища, ім'я та по-батькові студента (*наприклад, Ковальов Олег Михайлович*).
3. Особистого підпису студента.
4. Дати проведення державного іспиту (*наприклад, 24.06.2017 р.*).
5. Номера екзаменаційного білету.
6. Перенесення змісту питань екзаменаційного білету у відповідні графи таблиці у чіткій відповідності номерів питань білету та таблиці.
7. Зазначення часу початку державного іспиту (*наприклад, 9³⁰ год.*)

Увага! *Всі інші графи таблиці заповнюються тільки членами державної екзаменаційної комісії.*

Після заповнення титульного аркушу студент повинен повернути екзаменаційний білет секретареві державної екзаменаційної комісії.

Увага! *На зворотному боці титульного аркушу відповіді на питання білету не надаються.*

Наступний етап – формування відповідей на питання екзаменаційного білету. Формування відповідей здійснюється на спеціальних аркушах формату А4, що містять штамп ЦНТУ та надаються студенту секретарем державної екзаменаційної комісії. Відповіді формуються студентом на обох сторонах аркушу.

Студенту надається право надавати відповіді на питання екзаменаційного білету у довільному порядку.

Перед початком викладення відповіді, студент повинен проставити № питання, відповідь на яке буде ним представлена.

Після викладення відповіді на обране питання, студент повинен залишити певне місце (приблизно до 2-х см ширини аркушу) для проставлення оцінки за надану відповідь.

Увага! *Надання відповіді на наступне питання білету не слід починати з нового аркушу, а потрібно продовжувати викладання відповіді до остаточного заповнення поточного аркушу.*

Після заповнення аркушу необхідно його пронумерувати, а продовження відповіді надавати на наступному аркуші. Нумерації підлягають всі аркуші. Номер аркушу доцільно проставляти в його нижній частині на лицьовому боці аркушу (на сторінці де нанесено штамп ЦНТУ).

Після закінчення надання відповіді на останнє питання екзаменаційного білету, студент повинен проставити час закінчення іспиту (наприклад, 13¹⁵ год.) та особистий підпис.

Всі аркуші відповідей складаються студентом у порядку їх нумерації разом із титульним аркушем, скріплюються степлером (надається секретарем ДЕК) та здаються до ДЕК.

Остаточне заповнення титульного аркушу екзаменаційного білету здійснюється членами ДЕК під час проведення оцінки викладеного студентом матеріалу.

2.1. Розв'язання першого питання

Перше питання екзаменаційного білету ставить задачу показати знання з основ технічної діагностики сільськогосподарської техніки; основних засобів і технології діагностування машин; методів діагностування машин; організації діагностування машин тощо.

Крім цього студент повинен знати закони оптимізації взаємної пристосованості діагностичних засобів і сільськогосподарської техніки, обов'язки і права діагностів та документацію на проведення діагностування; й

вміти виконувати операції діагностування агрегатів тракторів та складних сільськогосподарських машин.

Рекомендована література

1. Аллилуев В.А. и др. Техническая эксплуатация машинно-тракторного парка. – М.: Агропромиздат, 1991. – 367 с.
2. С.Г. Гранкін, В.С. Малахів, М.І. Черновол, В.Ю.Черкун. Надійність сільськогосподарської техніки. – К.: Урожай, 1998. – 208 с.
3. Вознюк Л.Ф., Іщенко В.В., Михайлович Я.М. Технічне обслуговування і діагностування сільськогосподарських машин. – К.: Урожай, 1994. – 213 с.
4. Карпов Л.И. Диагностика и техническое обслуживание тракторов и комбайнов. Под ред. проф. Н.С. Ждановского. – М.: «Колос», 1972.
5. Бельских В.И. Справочник по техническому обслуживанию и диагностированию тракторов. – М.: Россельхозиздат, 1979. – 416 с., ил.
6. «Обладнання, прилади і пристрої для перевірки, регулювання і діагностування системи подачі палива дизеля». Методичні розробки до проведення лабораторних робіт з курсів: «Технічна експлуатація сільськогосподарської техніки», «Діагностування сільськогосподарської техніки», «Машиновикористання в землеробстві», «Експлуатація сільськогосподарських машин» /Укладачі: В.С. Саловський, Ю.В. Кулешков, О.О. Матвієнко. – Кіровоград: КДТУ, 2001. – 42 с.

2.2. Розв'язання другого питання

Друге питання екзаменаційного білету передбачає знання правил і прийомів технічної експлуатації машин та обладнання: положень системи технічного обслуговування і ремонту сільськогосподарської техніки; організації і технології технічного обслуговування машин та обладнання; організації і технології зберігання сільськогосподарської техніки; організації забезпечення машин паливо-мастильними матеріалами тощо.

Відповідаючи на питання студент повинен вміти планувати потребу машин в технічному обслуговуванні і ремонті, визначати потребу їх ресурсного забезпечення; застосовувати засоби технічного обслуговування і діагностування в процесі проведення дій; організовувати ефективно зберігання сільськогосподарської техніки та забезпечувати машини паливо-мастильними матеріалами.

Рекомендована література

1. Діденко М.К. Експлуатація машинно-тракторного парку. – К.: Вища школа, 1983. – 456 с.
2. Аллилуев В.А. и др. Техническая эксплуатация МТП. – М.: Агропроиздат, 1991.
3. Аллилуев В.А. и др. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка. – М., Агропромиздат, 1988.

4. Вознюк Л.Ф. та ін. Технічне обслуговування і діагностування с.-г. машин. – К.: Урожай, 1994.
5. Ільченко В.Ю. та ін. Машиновикористання в землеробстві. – К.: Урожай, 1996.
6. Садовський В.С. та ін. Трактори та автомобілі. Лабораторний практикум. – Кіровоград, 2004.
7. Ружицький М.А., Рябець В.І., Кіяшко В.М., Бурлака В.М., Івашина М.Б. Експлуатація машин і обладнання. – К.: Аграрна освіта, 2011. – 617 с.
8. Лауш П.В., Василенко І.Ф., Лесюк Т.П. та ін. Технічне обслуговування та ремонт сільськогосподарської техніки. – Кіровоград: ПОЛМЕД-Севірс, 2007.
9. Методичні вказівки до виконання курсових проєктів з дисциплін «Експлуатація машин та обладнання», «Експлуатація машинно-тракторного парку» /Укладачі: В.С. Саловський, Ю.В. Кулешков, О.О. Матвієнко. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – 28 с.
10. «Розрахунок МТП селянського фермерського господарства». Методичні вказівки до виконання курсового проєкту з дисципліни «Експлуатація машин та обладнання» /Укладачі: В.С. Саловський, Ю.В. Кулешков, В.Я. Чабанний, В.В. Русских, О.О. Матвієнко. – Кіровоград: КНТУ, 2007. – 28 с.
11. Методичні вказівки до виконання контрольної роботи з дисципліни «Експлуатація машин та обладнання» /Укладачі: В.С. Саловський, О.О. Матвієнко. – Кіровоград: КНТУ, 2007. – 16 с.
12. «Випробування та регулювання паливних насосів розподільного типу НД-22». Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи з курсу «Технічна експлуатація сільськогосподарської техніки». /Укладачі: В.С. Саловський, К.Г. Іваниця, О.О. Матвієнко. – Кіровоград: КДТУ, 2004. – 28 с.
13. «Перевірка технічного стану елементів системи подачі палива дизелів». Методичні вказівки до виконання лабораторної роботи з курсу «Технічна експлуатація сільськогосподарської техніки». /Укладачі: В.С. Саловський, Ю.В. Кулешков, Наливайко В.М., Магопєць С.О., Русских В.В., О.О. Матвієнко. – Кіровоград: КДТУ, 2002. – 28 с.
14. «Обладнання, прилади і пристрої для перевірки, регулювання і діагностування системи подачі палива дизеля». Методичні розробки до проведення лабораторних робіт з курсів: «Технічна експлуатація сільськогосподарської техніки», «Діагностування сільськогосподарської техніки», «Машиновикористання в землеробстві», «Експлуатація сільськогосподарських машин» /Укладачі: В.С. Саловський, Ю.В. Кулешков, О.О. Матвієнко. – Кіровоград: КДТУ, 2001. – 42 с.

2.3. Розв'язання третього питання

Студент у відповіді на це питання повинен показати знання правил і прийомів виробничої експлуатації машинно-тракторного парку та розкрити наступні теми: природно-виробничі фактори, що впливають на ефективність використання машин і агрегатів в сільському господарстві; методи ефективного

використання сільськогосподарської техніки в ринкових умовах; методи обґрунтування агротехнічних вимог до якості виконання польових сільськогосподарських робіт; сучасні вимоги і методи охорони навколишнього середовища при використанні сільськогосподарської техніки; загальні закономірності функціонування складної системи «двигун-трактор-робоча машина-оператор-оброблюване середовище»; методи вибору енергозберігаючих режимів роботи двигуна, трактора, а також робочої машини; методи вибору ресурсозберігаючих способів руху МТА; критерії ефективності роботи МТА і методи визначення оптимальних параметрів і режимів його роботи в залежності від умов використання; методи обґрунтування оптимального складу МТП, визначення і аналізу показників його використання тощо.

Крім цього студент повинен володіти навичками правильного комплектування МТА для виконання різних видів польових робіт; налаштування робочих органів машин на необхідні режими роботи в заданих умовах; оцінювання якості виконання польових робіт; складання сезонного і річного календарних планів механізованих робіт і використання МТП та перспективного плану оновлення складу МТП й засобів для підтримання його працездатності.

Рекомендована література

1. Ільченко В.Ю. та ін. Машиновикористання в землеробстві. – К.: Урожай, 1996.
2. Івашина М.Б. Машиновикористання в землеробстві. Навчально-методичний посібник. – НМЦ, 2003.
3. Діденко М.К. Експлуатація машинно-тракторного парку. – К.: Вища школа, 1983. – 456 с.
4. Аллилуев В.А. и др. Практикум по эксплуатации машинно-тракторного парка. – М., Агропромиздат, 1988.
5. Гречкосій В.Д. Довідник сільського інженера. – К.: Урожай, 1991.
6. Методичні вказівки до виконання курсових проектів з дисциплін «Експлуатація машин та обладнання», «Експлуатація машинно-тракторного парку» /Укладачі: В.С. Саловський, О.О. Матвієнко. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – 28 с.
7. Методичні вказівки до практичних занять з дисципліни «Використання машин та обладнання» /Укладачі: В.С. Саловський, О.О. Матвієнко. – Кіровоград: КНТУ, 2005. – 28 с.
8. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з курсу «Теорія, конструкція та розрахунок сільськогосподарських машин» /Укладачі: В.С. Саловський, К.Г. Іваниця, В.Г. Дяченко. – Кіровоград, КІСМ, 1991. – 60 с.

2.4. Розв'язання четвертого питання

Розв'язання четвертого питання потребує від студента знань з закономірностей зміни показників працездатності деталей вузлів, агрегатів і машин в цілому з часом, а також фізичної природи відмов і на цій основі

розробки методів, що забезпечують потрібну довговічність та безвідмовність роботи об'єктів з найменшими витратами часу й коштів, а саме:

- закономірності зміни первинного рівня надійності в процесі експлуатації;
- показники оцінки надійності деталей, вузлів, агрегатів та машин в цілому;
- причини порушення працездатності машин в процесі їх експлуатації;
- закономірності, суть і характеристики різних видів зношування деталей, методи підвищення їх зносостійкості і втомної міцності;
- методи відновлення рівня надійності після ресурсної відмови;
- характеристики видів і планів випробувань на надійність;
- методи оцінки показників надійності за повною, усіченою і багатократно разів усіченою статистичною інформацією.
- методи прогнозування показників надійності техніки.

Крім цього студент повинен вміти:

- розраховувати оцінки показників надійності за наслідками випробувань і спостережень, здійснювати їх прогнозування;
- визначати залишковий ресурс деталей і сполучень по результатам завершених і незавершених випробувань;
- організовувати і проводити випробування машин на надійність тощо.

Рекомендована література

1. Солових Є.К. Надійність машин та обладнання: Навчально-методичний комплекс. – Кіровоград: КОД, 2007. – 292 с.
2. Анилович В.Я. Надежность машин в задачах и примерах. – ОКО, 2001. – 320 с.
3. Воловик Е.Л. Справочник по восстановлению деталей. – Колос, 1981. – 352 с.
4. Н.Ф.Тельнов Ремонт машин. – Агропромиздат, 1992. – 500 с.
5. Черновол М.И. и др. Восстановление деталей сельскохозяйственной техники. – УМК, 1989. – 215 с.
6. Кузнецов В.А., Проников А.С. Надежность и эффективность в технике. Справочник в 10 томах. – Машиностроение, 1990. – 336 с.
7. Острейковский В.А. Теория надежности. Учебник для вузов. – Высшая школа, 2003. – 463 с.
8. «Надійність машин та обладнання». Методичні рекомендації до виконання курсової роботи для студентів спеціальностей 8.090258, 8.090215, 8.091902, 8.092303 /Укладачі: М.І. Черновол, Є.К. Солових, В.В. Аулін, Ф.М. Капелюшний, С.Є. Катеринич, В.А. Павлюк-Мороз. – Кіровоград: КНТУ, 2005. – 48 с.
9. «Надійність машин». Методичні рекомендації до виконання контрольної та курсової роботи. /Упорядники: Є.К. Солових, С.Є. Катеринич. – Кіровоград: КНТУ РВЛ, 2013. – 55 с.

10. «Надійність машин та обладнання». Методичні рекомендації до виконання самостійної роботи для студентів спеціальностей 8.090258, 8.090215, 8.091902*, 8.092303 /Упорядники: М.І. Черновол, Є.К. Солових, С.Є. Катеринич. – Кіровоград: КНТУ РВЛ, 2016. – 30 с.

2.5. Розв'язання п'ятого питання

При вирішенні п'ятого питання студент повинен мати загальні знання з обґрунтованого вибору та розробки способів впливу на несправні складові частини машин, відповідних знарядь виробництва з метою реалізації (використання) їх залишкової довговічності і відновлення справності машин при найменших затратах праці та коштів; вільно орієнтуватися у виробничому процесі ремонту машин, сучасних методах відновлення деталей машин та технологічних процесах ремонту основних вузлів та агрегатів.

Крім цього студент повинен вміти:

- вибирати раціональний спосіб відновлення деталей машин;
- підбирати та розрахувати технологічні режими нанесення різних покриттів;
- розробляти структурну послідовність технологічного процесу відновлення конкретної деталі.
- самостійно освоювати нові способи та методи ремонту машин тощо.

Рекомендована література

1. Технология ремонта машин и оборудования. Под ред. И.С. Левитского. - М.: Колос, 1975.
2. С.Г. Гранкін, В.С. Малахів, М.І. Черновол, В.Ю.Черкун. Надійність сільськогосподарської техніки. – К.: Урожай, 1998. – 208с.
3. Ремонт сільськогосподарської техніки. За ред. О.С. Сідашенка, О.А.Науменка. – К.: Урожай, 1992.
4. Черновол М.И. Восстановление и упрочнение деталей сельскохозяйственной техники: Учебн. пособие. – К.: УМК ВО, 1989. – 256 с.
5. Молодик М.В. та ін. Відновлення деталей машин. – К.: Урожай, 1989.
6. Основы ремонта машин. Под ред. Ю.Ч. Петрова. – М.: Колос, 1972.
7. Наливайко В.М., Василенко Ф.І., Черновол М.І., Солових Є.К., Василенко І.Ф., Власенко М.В. Обладнання для контактного зварювання, наварювання та припикання. За ред. В.М. Наливайка та Ф.І. Василенка. – Кіровоград: обласний комітет інформації, 2000. – 442 с., іл.
8. Жулай О.Ю., Дубовик В.О.. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Ремонт машин». – Кіровоград: КНТУ, 2016. – 48 с.

2.6. Розв'язання шостого питання

При розв'язанні шостого питання з «Охорони праці» студент повинен показати свій набутий рівень знань з правових та організаційних питань з

охорони праці, основ фізіології, гігієни праці, виробничої санітарії, безпеки процесів праці та пожежної безпеки, визначених відповідними державними стандартами освіти.

Студент повинен:

- ефективно використовувати положення нормативно-правових документів в своїй діяльності;
- володіти основними методами збереження здоров'я та працездатності виробничого персоналу;
- обґрунтовано вибирати безпечні режими, параметри, виробничих процесів (в галузі діяльності);
- ефективно виконувати функції, обов'язки і повноваження з охорони праці на робочому місці, у виробничому колективі;
- проводити заходи щодо усунення причин нещасних випадків і професійних захворювань на виробництві;
- проводити заходи з профілактики виробничого травматизму та професійної захворюваності;
- вміти організовувати діяльність у складі первинного виробничого колективу з обов'язковим урахуванням вимог охорони праці;
- здійснювати методичне забезпечення і проведення навчання та перевірки знань з питань охорони праці серед працівників організації (підрозділу);
- впроваджувати безпечні технології, вибирати оптимальні умови і режими праці, проектувати та організовувати робочі місця на основі сучасних технологічних та наукових досягнень в галузі охорони праці.

Рекомендована література

1. Закон України «Про охорону праці». – Харків: Видавництво «ФОРТ», 2003. – 32 с.
2. Закон України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві і професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності».
3. ДСН 3.3.6.042-99. Державні санітарні норми параметрів мікроклімату у виробничих приміщеннях. – К.: МОЗ України, 2000.
4. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
5. ДБН В.2.5–28–2006. Природне і штучне освітлення. Норми проектування.
6. ДСН 3.3.6.037-99. Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку. –К.: МОЗ України, 2000 – 29 с.
7. ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
8. ГОСТ 12.1.012-90. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
9. ДСН 3.3.6.039-99. Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрацій. - К.: МОЗ України, 2000. – 45 с.
10. Закон України «Про пожежну безпеку».

11. ОНТП 24-86. (НАПБ Б.07.005-86) Определение категорий помещений и зданий по взрывопожарной опасности.
12. Запорожець О.І., Протоєрейський О.С., Франчук Г.М., Боровик І. М. Основи охорони праці. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2009. – 264 с.
13. Основи охорони праці: Підручник. 2-ге видання / К.Н. Ткачук, М.О. Халімовський, В.В. Зацарний та ін. – К.: Основа, 2011 – 448 с.
14. Катренко Л.А., Кіт Ю.В., Пістун І.П. Охорона праці. Курс лекцій. Практикум: Навч. посіб. – Суми: Університетська книга, 2009. – 540 с.
15. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Підручник. – Львів: УАД, 2006 – 336 с.
16. Жидецький В.Ц. Основи охорони праці. Підручник. – Київ: Знання, 2010.
17. Гандзюк М.П. Основи охорони праці. – К.: Каравела, 2008. – 408 с.
18. Бедрій Я.І. Основи охорони праці: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Вид. 4-те перероблене і доповнене. – Тернопіль. Навчальна книга – Богдан, 2014.
19. Голінько В.І. Основи охорони праці. - Нац. гірн. ун-т. – 2-ге вид. – Дніпропетровськ: НГУ, 2014.
20. Грибан В.Г. Охорона праці. - К.: ООО «Видавництво «Центр навчальної літератури»», 2017.
21. Русаловський А.В. Правові та організаційні питання охорони праці. – Київ: Університет «Україна», 2009.

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПИСЬМОВИХ ВІДПОВІДЕЙ ПРИ СКЛАДАННІ ДЕРЖАВНОГО ІСПИТУ

Під час складання державного іспиту з фаху студенти повинні показати знання теоретичних та практичних положень, якими повинен володіти бакалавр зі спеціалізації «Технічний сервіс» напрямку 6.100102 «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва».

На підготовку відповіді студенту надається максимально 6 академічних годин.

Кожна відповідь з 6 (шести) питань екзаменаційного білета оцінюється від 0 до 100 балів.

Відповідь вважається повною і правильною і оцінюється від 90 до 100 балів, якщо:

а) наведена правильна відповідь, яка містить необхідні пояснення, посилання на положення, з яких випливає те чи інше твердження, ілюструється рисунками, схемами, графіками;

б) формули для розрахунку наведені правильно, правильно використані вихідні данні, правильно виконано розрахунок по формулам у чисельному вигляді, правильно проведений аналіз розмірностей.

Відповідь вважається правильною і оцінюється від 74 до 89 балів, якщо:

а) наведена правильна відповідь, яка має недостатньо пояснень, посилань на положення, ілюструвань рисунками, схемами, графіками;

б) формули для розрахунку наведені правильно, правильно виконано розрахунок по формулам у чисельному вигляді, але є неточності в використанні вихідних даних, або при проведенні аналізу розмірностей.

Відповідь вважається достатньою (задовільною) і оцінюється від 60 до 73 балів, якщо:

а) наведена правильна відповідь, яка не має пояснень і ілюстрацій, або не точна відповідь;

б) формули для розрахунку наведені правильно, але розрахунок по формулам у чисельному вигляді, в використанні вихідних даних, або при проведенні аналізу розмірностей мають помилки.

Відповідь вважається недостатньою (незадовільною) і оцінюється від 0 до 59 балів, якщо:

а) наведена неправильна відповідь, яка не має пояснень і ілюстрацій;

б) формули для розрахунку наведені не правильно.

Увага! У разі відсутності відповіді на поставлене питання білету виставляється оцінка «0 балів».

Оцінка в балах за надану відповідь на кожне питання білету проставляється членами ДЕК двічі:

- перший раз – в кінці відповіді на питання (у залишеному студентом вільному полі аркушу);

- другий раз – в таблиці титульного аркушу,

та супроводжується особистими підписами викладача (члена ДЕКУ), який здійснював перевірку та оцінку.

Результуюча оцінка за іспит представляє собою середнє арифметичне отриманих оцінок за всіма відповідями на питання білету та визначається виразом:

$$O_{\text{фін}} = \frac{\sum_{i=1}^6 O_i}{6};$$

де $O_{\text{фін}}$ - фінішна усереднена оцінка за іспит в балах (від 0 до 100 балів);

O_i - оцінка за відповідь на окреме питання білету в балах (від 0 до 100 балів);

$i = 1...6$ - номер відповіді на питання білету.

Результуюча оцінка за іспит не може перевищувати 100 балів.

Результуюча оцінка за отриманими усередненими балами виставляється одночасно за двома оціночними шкалами – національною (чотирьохбальною) та шкалою ECTS (літерною) у відповідності до наведеної нижче шкали відповідності:

**Шкала відповідності
фінішної екзаменаційної оцінки державного іспиту**

Набрана усереднена сума балів за 100- бальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS
90-100	відмінно	A
82-89	добре	B
74-81		C
64-73	задовільно	D
60-63		E
35-59	незадовільно із можливістю повторного складання іспиту	FX
0-34	незадовільно із обов'язковим повторним навчанням	F

Результуючу оцінку визначає голова державної екзаменаційної комісії та проставляє її у таблиці в трьох шкалах за 100-бальною системою, за національною шкалою та за шкалою ECTS. Фіксація фінішної оцінки здійснюється особистим підписом голови ДЕК.

Після перевірки всіх екзаменаційних робіт, заповнюються відповідні нормативні документи – екзаменаційні відомості та протоколи роботи ДЕК. Відомості проведення державного іспиту передаються до деканату факультету «Проектування та експлуатації машин», а протоколи ДЕК зберігаються на кафедрі ЕРМ та в навчальному відділі ЦНТУ.

Додаток А
Зразок екзаменаційного білету

**ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра «Експлуатація та ремонт машин»

*Напрям 6.100102 «Процеси, машини та обладнання агропромислового
виробництва» спеціалізація «Технічний сервіс»*

ДЕРЖАВНИЙ ІСПИТ
на підтвердження ОКР «бакалавр»

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 3

1. Підготовка техніки до діагностування.
2. Нафтосклади і стаціонарні пости заправки.
3. Основні технологічні методи відновлення деталей.
4. Експлуатаційні заходи щодо підтримки надійності машин.
5. Виробничі процеси в сільському господарстві.
6. Сутність соціального страхування від нещасних випадків і професійних захворювань.

Затверджено на засіданні кафедри ЕРМ
Протокол № __ від __ травня 20__ р.

Голова ДЕК,
Зав. кафедрою ЕРМ

(П.І. по Б.)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Перший проректор ЦНТУ

(П.І. по Б.)

Додаток Б
Бланк титульного аркушу

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Факультет «Проектування та експлуатації машин»
Кафедра «Експлуатація та ремонт машин»

ДЕРЖАВНИЙ ІСПИТ
на підтвердження ОКР «бакалавр»
з напрямку 6.100102 «Процеси, машини та обладнання сільськогосподарського
виробництва» спеціалізація «Технічний сервіс»

Студент гр. _____

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Особистий підпис _____

Дата _____
(число, місяць, рік)

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № ____

№ питання	Зміст питання	Кількість балів/підпис викладача
1		
2		
3		
4		
5		
6		
Усереднена загальна кількість набраних балів за 100 бальною шкалою		
Оцінка за шкалою ECTS		
Оцінка за національною шкалою		

Час початку іспиту _____.

Навчально-методичне видання

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до складання
ДЕРЖАВНОГО ІСПИТУ З ФАХУ

**для бакалаврів спеціалізації «Технічний сервіс» напрямку 6.100102
«Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва»
денної та заочної форми навчання**

Укладачі: Магопець С.О.
Бевз О.В.
Матвієнко О.О.

Загальна редакція, комп'ютерний набір і верстка Магопець С.О.

Тиражування на різнографі: Ю.М. Рубан

Здано до тиражування __. __. 2017. Підписано до друку __. __. 2017.

Формат 60×86 1/16. Папір газетний.

Ум. друк. арк. 1,44. Тираж 50 прим.

© РВЛ ЦНТУ, м. Кропивницький, пр. Університетський, 8.

Тел.: 390-541, 390-551.