

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ЕКОНОМІКИ І МЕНЕДЖМЕНТУ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ТА ПРОФЕСІЙНОЇ ОСВІТИ**

**МЕТОДИКА ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ «ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ
КОЛІСНИХ ТРАКТОРІВ» З ПРЕДМЕТА «ТРАКТОРИ» У ЗАКЛАДАХ
ПРОФЕСІЙНО-ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ**

Кваліфікаційна робота (проект)

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

Виконала: студентка 4 курсу, групи 12-402
спеціальності 015.18 Професійна освіта
(Технологія виробництва і переробки продуктів
сільського господарства)

Освітньо-професійної програми Професійна освіта
(Технологія виробництва і переробки продуктів
сільського господарства)

Мороз Каріна Євгеніївна

Керівник: к.п.н., доцент Чепок Р.В.

Рецензент: к.т.н., доцент Якимчук Д.М.

Херсон – 2020

ЗМІСТ

	Вступ.....	3
РОЗДІЛ	ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ	6
1.	«ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ КОЛІСНИХ ТРАКТОРІВ».....	
1.1	Характеристика процесу засвоєння знань, умінь та навичок учнів ПТНЗ.....	6
1.2	Застосування сучасних форм і методів навчання в процесі викладання теми «Електрообладнання колісних тракторів».....	10
РОЗДІЛ	ЗАСТОСУВАННЯ РОЗРОБЛЕНОЇ МЕТОДИКИ	24
2.	ВИКЛАДАННЯ ТЕМИ «ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ КОЛІСНИХ ТРАКТОРІВ» З ПРЕДМЕТУ «ТРАКТОРИ» У ЗАКЛАДАХ ПРОФЕСІЙНО – ТЕХНІЧНОЇ ОСВІТИ.....	
2.1	Методичні особливості проведення контролю та самоконтролю з предмету «Трактори» з розділу «Електрообладнання колісних тракторів».....	24
2.2	2.2 Розробка ділових ігор для викладання теми «Електрообладнання колісних тракторів».....	33
	ВИСНОВКИ	40
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	42
	ДОДАТОК А	45

ВСТУП

Актуальність теми. В наш час Україна спрямовує всі свої зусилля на інтеграцію у світове співтовариство. Тому перед професійно-технічними навчальними закладами (ПТНЗ) державою поставлено завдання модернізувати зміст і способи навчання і контролю в напрямку підвищення якості професійної підготовки майбутніх робітничих кадрів відповідно до вимог міжнародного ринку праці. Рішенням цих завдань виступає перегляд підходів до змісту та організації контролю навчальної діяльності учнів, особливо, при вивченні таких дисциплін де формуються професійні знання та навички кожної особистості.

Система професійної освіти за своїм змістом і принципом взаємодії з соціально-економічним середовищем виконує при переході економіки до інноваційного соціально-орієнтованого типу розвитку важливу місію, формуючи ключові компетенції «інноваційної людини», забезпечуючи тим самим принципово нову якість людського ресурсу, і створює умови для його подальшого розвитку.

У наукових дослідженнях форми,види навчання,оцінка, вміння оцінювати розглядалися такими вченими: Ш. Амонашвили[1], Б.Ананьєв[2], О.Барановська[3], В.Беликова[4], І.Булах[5], Р.Гуревич[9], О.Коваленко[11], Т.Темерівська[24], Н. Ерганова[25].

Сучасний рівень організації навчально-виховного процесу в ПТНЗ висуває на перше місце вдосконалення методики навчальної діяльності майбутніх робітників до інноваційних систем профтехосвіти.

Спираючись на вище сказане нами була обрана тема дипломної роботи «Електрообладнання колісних тракторів» з предмету «Трактори » у закладах професійно-технічної освіти.

Метадослідження:на основі отриманих теоретичних відомостей розробити плани– конспекти уроків з розділу «Електрообладнання тракторів» з навчального предмету «Трактори» із застосуванням методів контролю та самоконтролю.

З урахуванням мети дослідження були визначені такі **завдання**:

1. Зробити аналіз літератури щодо сучасних форм та методів навчання в навчально-виховному процесі ПТНЗ.
2. Розробити характеристику форми та методи в ПТНЗ.
3. Висвітлити питання методики організації і впровадження сучасних форм та методів в ПТНЗ.
4. Розробити системуділових ігор з розділу «Електрообладнання тракторів» з навчального предмету «Трактори».

Об'єкт дослідження: виступає навчально-виховний процес учнів ПТНЗ.

Предмет дослідження: специфіка проведення навчальних занять з предмету «Трактори».

Методи дослідження: в процесі виконання роботи були використані наступні методи наукових досліджень:

- вивчення та аналіз психолого-педагогічної літератури;
- вивчення та узагальнення професійного досвіду викладачів ПТНЗ;
- спостереження за навчальним процесом, аналіз практичної діяльності ПТНЗ.
- **Наукова новизна:** полягає в тому, що виходячи з тенденцій розвитку професійної освіти в сучасних умовах науково-технічного прогресу і реформ визначені умови для проведення виховної роботи в процесі професійного навчання.
- **Практична значущість:** полягає в тому, що на основі дослідження було розроблено методичні рекомендації для проведення занять з предмету «Трактори» із застосуванням сучасних форм проведення уроків.
- **Апробація результатів:** основні результати дослідження апробовані в процесі застосування розроблених методичних рекомендацій в умовах ПТНЗ.

Робота заслуховувалась на засіданнях кафедри технологічно-професійної освіти ХДУ.

Розроблена нами система уроків з використанням сучасних форм і методів навчання в закладах ПТНЗ може бути використана у масовій практиці роботи ПТНЗ.

Структура роботи: Робота складається із вступу, двох розділів, 4 підрозділів, висновків, додатків, використаних джерел з найменуванням. Робота містить 2 рисунка. Загальний обсяг роботи – 57 сторінки.

РОЗДІЛ 1. Теоретичне обґрунтування методики викладання теми "Електрообладнання колісних тракторів"

1.1 Характеристика процесу засвоєння знань, умінь та навичок учнів ПТНЗ

Основна мета професійної освіти - підготовка кваліфікованого працівника відповідного рівня й профілю, конкурентоздатного на ринку праці, компетентного, відповідального, що вільно володіє своєю професією й орієнтується в суміжних областях діяльності, здатної до ефективної роботи за фахом на рівні світових стандартів, готового до постійного професійного зростання, соціально й професійно мобільного[18].

Високий рівень професійної мобільності, необхідність забезпечення довіри суспільства до результатів професійної освіти вимагають зовсім іншого підходу до організації процесу навчання, починаючи з відбору та структурування змісту й методів роботи й закінчуючи оцінкою якості підготовленості учнів.

Контроль знань, умінь і навичок, облік успішності учнів є одним із найважливіших ланок навчально-виховного процесу ПТНЗ.

Процес навчання не може бути повноцінним без урахування того, як учні навчаються, сприймають, осмислюють і запам'ятовують навчальний матеріал, як застосовують знання для вирішення практичних завдань.

Професійна діяльність не може бути успішною, якщо учень ПТНЗ не знає, що, як і чому треба здійснювати у якій послідовності, із чого почати і який результат отримати.

Із сукупності надбаних учнем знань, умінь, навиків, звичок формується його особистісний досвід.

Знання - це система понять про предмети і явища, засвоєні в результаті сприйняття, аналітичного мислення, запам'ятовування й практичної діяльності [15].

Поняття - віддзеркалення об'єктивно-істотного в речах і явищах. Розуміння - процес мислення, що виявляє істотні зв'язки речей або явищ при їх безпосередньому або опосередкованому інших вивчень.

За своєю якістю й змістом знання можуть бути систематичними й практичними, загальними й вузькими, глибокими й поверхневими, гнучкими й шаблонними, міцними й не міцними [17].

Для того щоб знання учнів були систематизованими, викладачу необхідно повідомляти їх учням або вимагати самостійного вивчення літературних джерел, схем і натуральних предметів у строго певній послідовності.

Такий же порядок повинен бути й при відповідях учнів на питання викладача. Систематичності знань необхідно вимагати від учнів постійно й неухильно. Тільки при цій умові можуть бути повними необхідні їм теоретичні й практичні знання [26].

Теоретичні й практичні знання протилежні не за якістю, а за змістом, але разом із тим мають тісний взаємозв'язок.

Практичні знання відображають зв'язки й відносини предметів і явищ, які безпосередньо включені в практичну діяльність.

Надбання учнями ПТНЗ теоретичних і практичних знань у навчально-трудої діяльності слід здійснювати за такими педагогічними принципами:

- починати навчання не із приватного, а із загального; не із близького, а з головного; не із частин, а із цілого; не з елементів, а зі структури;

- навчання треба здійснювати переходячи від загального до приватного, від головного - до деталі, від цілого - до частин; від структури до її елементів; від принципу - до їх застосування;

- організувати матеріали навчання відповідно цим вимогам у порядку логічного розгортання початкових принципів і понять у міру їх конкретизації в систему відповідної науки;

- досягати освоєння знань, понять і принципів через застосування відповідних їм знакових систем (слів, формул, висловів, схем), через аналіз і класифікацію конкретних об'єктів [7].

Головними умовами надбання учнями систематичних глибоких, гнучких і міцних практичних і теоретичних знань є їх інтерес до того, що вивчається й бадьорий психологічний стан під час цього вивчення.

Існує два типи усвідомлення людиною виконуваної їм діяльності.

В одному усвідомлюється переважно технічна сторона діяльності, коли людина вперше приступає до її виконання й звертає при цьому увагу на всі елементи цієї діяльності.

В іншому типі усвідомлення людиною своєї діяльності, уже в якійсь мірі засвоєної, усвідомлюється її мета, що досягається окремими діями, основна увага прямує на результати цих приватних дій, виконуваних уже без спеціально спрямованої на них уваги, неусвідомлене [21].

При цьому з'являється можливість краще поєднувати окремі елементи діяльності й виконувати її точніше й швидше завдяки навикам.

Навики як властивість особистості - його здатність у процесі цілеспрямованої діяльності виконувати складові її приватні дії автоматизовано, без спеціально спрямованої на них уваги, але під контролем свідомості [2].

Разом із цим ці дії сформовані в процесі їх вправи й (що ввійшли до структури складніших дій), можуть ставати операцією.

Навики людини у своєму формуванні й здійсненні завжди підконтрольні свідомості, і в цьому їх відмінність від завжди шкідливих автоматизмів, при яких втрачається контроль свідомості. Автоматизація навиків, навпаки, корисна. Вона не усуває контролю свідомості ні за метою, що досягається, ні за результатом виконання навиків.

Навики в навчально-трудої діяльності учнів ПТНЗ можуть бути:

- розумові (мислення й пам'ять);
- сенсорні (навики сприйняття);
- рухові (психомоторні);
- вольові [14].

Кожний навик проходить ряд етапів у процесі її формування. Цей процес називається автоматизацією навику.

Пристаючи до навчання будь якої нової діяльності, спочатку треба визначити її мету, показати й дати зрозуміти, як здійснювати цю діяльність, у якій послідовності дій, і дати уявлення про техніку їх виконання [10].

Практично виконуючи роботу, учень ПТНЗ повинен пристосовувати до її мети й умов наявні навики й формувати нові, що не дістаються в цих нових умовах.

У процесі накопичення на теоретичних і практичних заняттях знань і навиків у вправах формується певні уміння.

Уміння - це здатність людини продуктивно, з належною якістю й у відповідний час виконувати роботу в нових умовах [2].

Будь-яке уміння включає уявлення, поняття, знання, навики сприйняття, мислення, самоконтролю й регулювання процесу діяльності.

Уміння не можна ні протиставляти знанням і навикам, ні розташовувати при переліку раніше як це часто робиться, оскільки уміння утворюються лише на їх основі.

Формування умінь - кінцева обов'язкова мета професійного навчання, його завершення.

Уміння краще всього визначають підготовленість учнів ПТНЗ, стаючи особливостями його особистості.

Навики й уміння в навчально-трудої діяльності учнів ПТНЗ формуються тільки в практичній діяльності й здійснюється методами вправ і навчання [16].

Навчальна діяльність у кінцевому підсумку повинна не тільки сприяти формулюванню в людині суми знань, умінь та навичок, але й сформувати її компетентність як самоздатність до оптимальних дій.

Компетентність - це загальна здатність, що базується на знаннях, досвіді, цінностях, здібностях, набутих завдяки навчанню та розвитку [12].

Поняття компетентності зводиться не тільки до знань, умінь та навичок, але й належить до сфери складних умінь і якостей особистості.

Основними групами компетентностей, сучасного учня ПТНЗ є:

- соціальні, пов'язані з формуванням у учнів цінностей демократичного суспільства, громадянських якостей особистості;

- полікультурні, що стосуються розуміння несхожості людей, взаємоповаги до їхньої мови, релігії, культури тощо;

- комунікативні, що передбачають опанування важливого в роботі й суспільному житті усного й письмового спілкування, оволодіння кількома мовами;

- інформаційні, що передбачають умінням здобувати різноманітну інформацію, осмислювати й використовувати її;

- саморозвитку та самоосвіти, що пов'язані з потребами й готовністю постійно навчатися, виконувати творчі завдання [19].

1.2 Застосування сучасних форм і методів навчання в процесі викладання теми «Електрообладнання колісних тракторів»

У сучасному світі процес навчання розвивається з дуже великою швидкістю. Тому все залежить від досвіду вихователя, його вмінню вчасно сконцентруватись на сучасних етапах розвитку методів та форм навчання в цілому.

Якщо взяти до уваги тенденції сучасного навчання, то воно буде залежати в певній мірі не так від використання активних форм навчання, які в свою чергу спрямовані на запам'ятовування та відтворення отриманих знань

учнями, а на організацію їх діяльності та самостійних вмінь, які були набуті в процесі активної пізнавальної діяльності, яка дає можливість на вирішення освітніх завдань.

Тепер детальніше розглянемо сучасні методи навчання. На сьогоднішній день їх виділяють 4:

- Скрайбінг;
- Гейміфікація;
- Коучинг;
- Ментальні карти.

Скрайбінг.Скрайбінг (від англ. scribe — «розмічати») — нова техніка презентації, винайдена британським художником Ендрю Парком для британської організації наукових знань. Доповідь спікера супроводжується ілюстраціями «на льоту» малюнків фломастером на білій дошці. Таким чином, слухачічують і бачать одночасно приблизно одне й те ж саме, що полегшує сприйняття інформації.

Гейміфікація. Термін **гейміфікація** походить від слова «gamification», «game» (гра), а термін **ед'ютеймент**— від англійського слова «education» (освіта) і «entertainment».

Геміфікація або ігрофікація – це використання окремих елементів ігор у неігрових практиках. За Саленом і Циммерманом[29], гра – це система, в якій гравці задіяні у вирішенні штучного конфлікту, що визначається правилами та має вираження у кількісному результаті. Від інших ігрових форматів гейміфікація відрізняється тим, що її учасники орієнтовані на ціль своєї реальної діяльності, а не на гру як таку. Ігрові елементи інтегруються до реальних ситуацій для мотивації конкретних форм поведінки у заданих умовах.

Гейміфікація в навчанні – використання ігрових правил, використовуваних в сучасних онлайн – іграх, для мотивації учнів і досягнення реальних освітніх цілей в курсі вивчення навчального предмета.

Відмінними рисами ігрових елементів, що включаються в освітній процес, виступають наступні:

- нехайна зворотний зв'язок;
- веселощі;
- завдання збільшуються в кількості і ускладнюються;
- індикатори процесу (наприклад, через значки / таблиці лідерів)
- соціальний зв'язок;
- управління гравця.

Заняття, яке містить деякі з перерахованих вище елементів, можна розглядати як «гейміфіковане» заняття. Кращі комбінації, які створюють стійку взаємодію, враховують унікальні процеси.

Коучинг. Коучинг – це сучасна технологія, яку створили для розвитку потенціалу людей і команд, задля досягнення задалегідь узгоджених цілей та докорінної зміни моделей поведінки, що призводить до розкриття внутрішнього потенціалу особистості.

У процесі коучингу відбувається розкриття потенціалу людини, розвиток її професійних та особистих якостей завдяки чому розвиваються нові здібності й навички, які підвищують ефективність роботи та покращують якість життя людини в цілому. Коучинг може бути використано як універсальну технологію, яка дозволяє ефективно працювати на суб'єкт-суб'єктному рівні, тобто вміти керувати собою, своїм станом, своїми ресурсами, допомагати іншим у розвитку особистісного потенціалу, у підвищенні особистої ефективності, розвивати навички комунікації, будувати конструктивні відносини з колегами, які максимально підвищують ефективність вирішення актуальних життєвих завдань тощо.

Ментальні карти. Ментальні карти - це техніка візуалізації мислення. Способи застосування ментальних карт дуже різноманітні, наприклад, їх можна використовувати для того, щоб зафіксувати, зрозуміти і запам'ятати зміст книги або тексту, згенерувати і записати ідеї, розібратися в новій для себе темі, підготуватися до прийняття рішення [27]. Ментальні карти або діаграми зв'язків - ефективна техніка альтернативного запису і візуалізації. Сучасне уявлення

про них було закладено в 70-і рр. минулого століття британським психологом і телеведучим Тоні Бьюзеном. Він цікавився проблемами розвитку інтелектуальних здібностей, пам'яті, креативності, швидкості читання.

Тепер перейдемо до сучасних форм навчання.

Ефективність засвоєння учнями, студентами знань, формування у них умінь та навичок залежить не лише від вдалого підбору методів і прийомів навчання, а й від форм організації навчальної роботи.

Форма організації навчання — зовнішнє вираження узгодженої діяльності вчителя та учнів, що здійснюється у встановленому порядку і в певному режимі.

Безумовно, форми організації навчання у загальноосвітній школі й вищому навчальному закладі суттєво різняться, що зумовлено віковими особливостями учнів і студентів, значними відмінностями завдань, які покликані вирішувати школа і вищий навчальний заклад. Зрештою, різняться вони і в школах, вищих навчальних закладах різних типів. Однак усе це не руйнує загальних засад навчальної діяльності, дає змогу забезпечувати наступність, послідовність навчального процесу в різних ланках освітньої системи.

Урок.

Основною організаційною формою навчання в сучасній школі є урок.

Урок — форма організації навчання, за якої вчитель проводить заняття з групою учнів постійного складу, одного віку й рівня підготовки впродовж певного часу й відповідно до розкладу.

Семінар.

Ефективною формою навчання є семінар. Його практикували ще в давньогрецьких гімназіях і давньоримських школах. У XVII ст. він прижився на старших курсах університетів, у XX ст. семінар почали запроваджувати і в загальноосвітніх школах.

Семинар (лат. *seminarium* — розсадник) — організаційна форма навчання, яка передбачає обговорення проблем, що стосуються прочитаної лекції чи розділу курсу.

Практикум.

Це один із видів лабораторних робіт у старших класах загальноосвітньої та у вищій школах. Головна мета його полягає в тому, щоб на практиці застосувати сформовані раніше вміння і навички, узагальнити й систематизувати теоретичні знання, засвоїти елементарні методи дослідницької роботи з фізики, хімії, біології тощо.

Факультатив.

Ним є навчальний предмет, курс, що вивчається студентами, учнями старших класів за бажанням з метою поглиблення знань. У школі ця форма організації навчання використовується як єдина ланка між уроками та позакласними заняттями (7—9 класи) і сходинок від засвоєння навчального предмета до вивчення науки, спосібознайомлення учнів із методами наукового дослідження (10—12 класи).

Екскурсія.

Як форма організації навчання вона виникла у XVIII — на початку XIX ст. На відміну від уроку екскурсія не може бути жорстко обмежена в часі. Головний її зміст полягає у сприйманні предметів і явищ у природній обстановці.

Предметний гурток.

Гуртки створюють із різних навчальних предметів (математики, фізики, хімії, літератури та ін.). Завданням предметних гуртків є поглиблення набутих знань, розвиток інтересів і здібностей. Окрім систематичних занять, учасників гуртків залучають до масових виховних заходів: тематичних вечорів, конкурсів, олімпіад, тижнів і місячників знань, випуску стіннівок, радіогазет, альманахів. Це сприяє поглибленню знань і підвищує інтерес до навчальних предметів не тільки учасників предметних гуртків, а й інших школярів.

Консультація.

Суть її полягає в розтлумаченні учням, студентам складних для пізнання й осмислення проблем. Передусім у консультуванні виникає потреба тоді, коли вони стикаються з певними труднощами під час самостійного опрацювання навчального матеріалу або виконання домашніх завдань. Правильно організована консультація допомагає подолати їх. Консультуючи, викладач не дає готових відповідей, а спрямовує пізнавальну діяльність так, щоб учні, студенти самостійно зрозуміли питання, виконали складне завдання, збагнули суть матеріалу, який вивчають.

Попри велику кількість різноманітних уроків, структура їх проведення однакова. Так і в ПТНЗ кожен урок розпочинається з підготовки учнів на навчальну роботу. Цей етап називається організаційний момент. Після чого розпочинається опитування учнів, під час якого вчитель перевіряє виконання домашнього завдання. Найважливішим моментом кожного уроку слугує виклад нового матеріалу цей етап ми назвемо “ центральним ”. Також невід’ємною частиною кожного уроку є закріплення навчального матеріалу, яке іноді вчителі відносять до окремого етапу. На більшості уроків є ще один важливий елемент – це самостійна робота учнів. Потім наприкінці йде запис домашнього завдання. Ось ці структурні елементи відіграють на різних уроках різну роль – залежно від того як побудований урок загалом, та його структури.

Ефективною формою навчання є також і семінар. На уроках з предмету «Трактори» його можна використовувати для самостійної роботи учнів. Завдяки отриманому матеріалові на уроці, учень зможе самостійно аналізувати його, а вже потім доповнити тему уроку рефератом, і в завершенні до цього розповісти докладніше та обговорити свої думки та знайдену ним інформацію з вчителем та іншими учнями. За виконану роботу учень обов’язково отримає оцінку.

Професійно-технічні заклади освіти потрібні надавати майбутнім кваліфікованим робітникам наочний виклад матеріалу.

Для цього деякі заклади ПТНЗ використовують автопарки на території навчального закладу. Таку форму викладу нового матеріалу називають екскурсія. Тому цю форму можливо використовувати на уроках «Трактори». Застосовуючи наочну(практичну) форму учні будуть вже не тільки слухати, але й зможуть на практиці використати свої вміння та знання, які вони раніше отримали на уроках.

Екскурсії поділяють:

- за відношенням до навчальної програми: програмні та позапрограмні;
- за змістом: тематичні й комбіновані;
- за часом проведення щодо матеріалу, який вивчають: вступні, поточні й підсумкові;
- щодо навчального предмета: ботанічні, зоологічні, хімічні, фізичні та ін.

Кожна екскурсія це декілька етапів підготовки:

- спочатку визначається об'єкт (в нашому випадку це автопарк сільськогосподарського підприємства);
- ознайомлення з об'єктом, складання плану ;
- інструктаж (як поводитись, як підготуватись, як вести власні спостереження, і яку роботу виконати).

Під час екскурсії вчитель обов'язково подає дітям інформацію про досліджуваний об'єкт (в нашому випадку колісний трактор МТЗ -82).

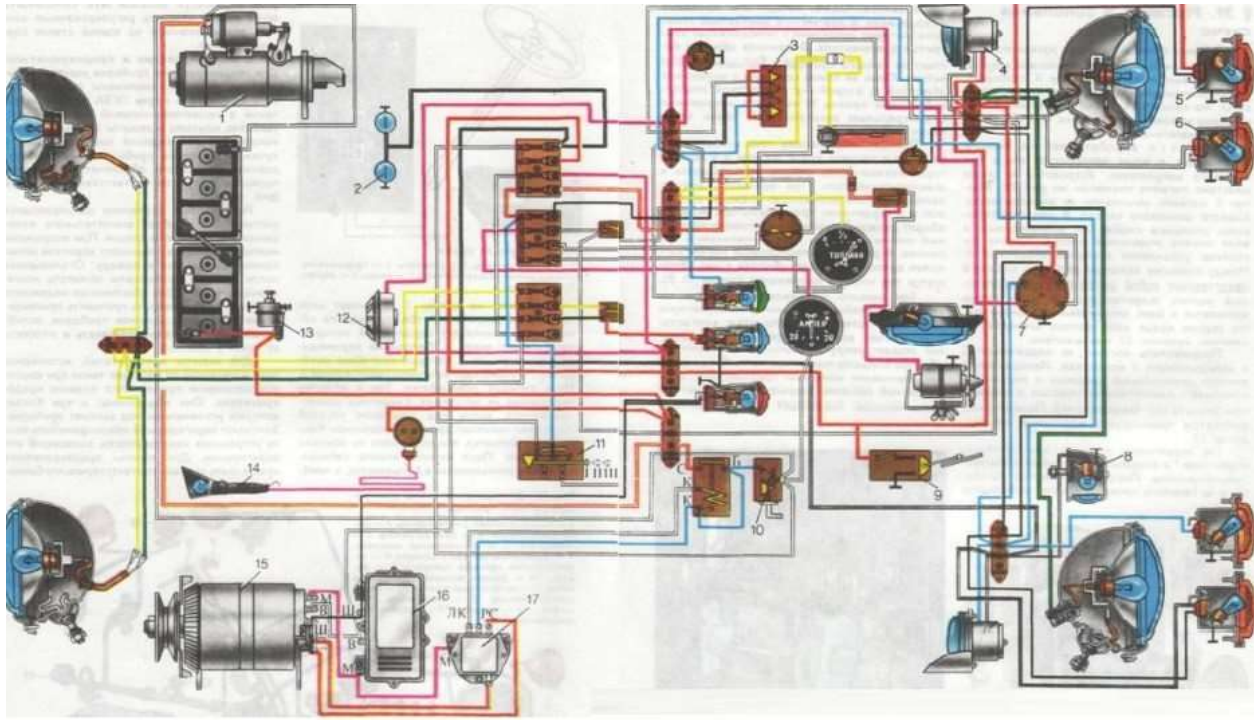


Рис.1 Схема електрообладнання трактора МТЗ-82

Наступний етап це бесіда з учнями.

Вчитель переходить поступово на виклад нового матеріалу.

Електрообладнання трактора МТЗ -82 призначений для запуску і забезпечення роботи двигуна, живлення електричних приладів і інших пристроїв, а також для роботи трактора і сільхозмашин вночі, щоб процес праці не зупинявся.

Номінальна напруга в системі становить 12 В. В систему електрообладнання входить:

а) джерела електричної енергії – акумуляторні батареї і генератор змінного струму, що працює спільно з реле-регулятором;

б) система пуску двигуна – електростартер з дистанційним включенням; реле стартера блокування, додатковий опір контрольний елемент електрофакельного підігрівача; електрофакельний підігрівач; 3 –позиційний вмикач підігрівача і стартера;

в) освітлення і світлова сигналізація – передні і задні фари; передні покажчики поворотів, задні ліхтарі габаритів трактора, стоп-сигналу і покажчиків поворотів, ліхтар освітлення номерного знака, контрольні лампи

щитка приладів;плафон освітлення кабіни;переносна лампа;реле показчиків повороту;центральний перемикач і перемикачі світла;

г) електродвигун блоку опалення та охолодження повітря кабіни з вимикачем;

д) електродвигун зі склоочисником і вмикачем;

е) з'єднувальні панелі;штепсельні роз'єми; джгути проводів та блоки плавких запобіжників ;

ж) контрольно-вимірювальні прилади-термометри води і тиску масла;амперметр;манометр тиску повітря;тахоспідометр.

Закріпленням екскурсії є підбиття підсумків і виставлення оцінок.

Контроль навчальних досягнень проходить так:

Вид контролю – це сукупність форм контролю, проведених із певною метою.

Форма контролю – це спосіб організації контролю. Форми розрізняють за періодичністю та за способом організації [6].

За періодичністю:

- 1) вхідний;
- 2) попередній;
- 3) поточний;
- 4) проміжний;
- 5) підсумковий.

За способом організації:

- 1) персональний;
- 2) класно-узагальнюючий;
- 3) предметно-узагальнюючий;
- 4) тематично-узагальнюючий;
- 5) оглядовий;
- 6) комплексно-узагальнюючий.

Крім того, за періодичністю проведення види контролю в ПТНЗ також бувають:

- 1) епізодичними (у визначений місяць навчального року, семестрі).
- 2) періодичними (щоденний, щотижневий, щомісячний тощо).

Вибір видів контролю (перевірки й оцінювання), їх поєднання, взаємозалежність між ними визначаються специфікою змісту навчальних предметів.

Найбільш уживаними видами контролю знань, умінь і навиків учнів на різних етапах навчального процесу ПТНЗ застосовуються:

- 1) попередній;
- 2) поточний;
- 3) періодичний (тематичний);
- 4) підсумковий;
- 5) проміжний;
- 6) вихідний [30].

Попередній контроль. Деякі викладачі ПТНЗ здійснюють попередню перевірку. Проводиться вона в основному з діагностуючою метою перед вивченням нової теми або на початку року, семестру.

Мета її - ознайомитися із загальним рівнем підготовки учнів із предмету [23].

У ході такої перевірки визначається рівень оволодіння початковими категоріями предмету (або окремої теми, розділу), учнів, встановлюються об'єм і рівень знань учнів.

На основі отриманих результатів викладач планує, якщо необхідно, повторення (пояснення) матеріалу; ураховує ці результати в подальшій організації навчально-пізнавальної діяльності учнів ПТНЗ.

Поточний контроль. Особливість цього виду контролю полягає в тому, що він є компонентом процесу оволодіння темою уроку. Це визначило його основні цілі:

- 1) встановлення й оцінювання рівнів розуміння й первинного засвоєння окремих елементів змісту теми;

2) встановлення зв'язків між ними та засвоєним змістом попередніх тем уроків;

3) закріплення знань, умінь і навичок, їх актуалізація перед вивченням нового матеріалу.

Поточний контроль у ПТНЗ передбачає:

- поурочне опитування учнів;
- контрольні й перевірочні роботи;
- тематичне тестування;
- інші форми контролю, що не суперечать етичним і методико-педагогічним нормам [9].

Таким чином, поточний контроль здійснюється в повсякденній навчальній роботі й виражається в систематичних спостереженнях викладача за навчально-пізнавальною діяльністю учнів ПТНЗ на кожному уроці.

Головне його призначення - оперативне отримання об'єктивних даних про рівень знань учнів і якість навчально-виховної роботи на уроці.

Отримана під час поурочного спостереження інформація про те, як учні засвоюють навчальний матеріал, як формуються їх уміння й навички, допомагає викладачу:

- 1) намітити раціональні методи й прийоми навчальної роботи;
- 2) правильно дозувати навчальний матеріал;
- 3) знаходити оптимальні форми навчальної роботи учнів;
- 4) здійснювати постійне керівництво їх навчальною діяльністю;
- 5) активізувати увагу й інтерес до матеріалу учнів.

Можна сказати, що поточний контроль вирішує задачі керівництва навчальним процесом.

Результати поточної перевірки на самотійному етапі в структурі уроку оцінюються в оцінних судженнях або в балах.

У процесі оволодіння новим змістом, тобто під час засвоєння, систематизації й узагальнення, застосування нових знань, умінь і навичок, оцінка в балах виставляється тільки за достатньо повні й правильні відповіді.

Облік поточних оцінок ведеться в журналі навчальної групи.

Періодичний (тематичний) контроль. Виявлення й оцінка знань і умінь учнів ПТНЗ, засвоєних не на одному, а на декількох уроках, забезпечуються періодичним контролем.

Його мета - встановити, наскільки успішно учні володіють системою певних знань, який загальний рівень їх засвоєння, чи відповідає він вимогам програми [5].

Періодичний контроль передбачає перевірку, що здійснюється протягом певного періоду, шляхом організації фронтальної та індивідуальної діяльності учнів ПТНЗ.

Періодичність перевірки та вимоги до оцінювання й обліку оцінок конкретизуються в рекомендаціях з окремих предметів.

Періодичний контроль проводиться, як правило, після вивчення логічно завершеної частини навчального матеріалу - теми, підтеми, декількох тем (розділу) або повного курсу.

Якщо ж перевіряється матеріал за системою уроків, яка охоплює певну тему, то це тематичний контроль.

Задача тематичного контролю - перевірити й оцінити знання учнів по кожній темі навчального предмету, з'ясувати, які засвоєні поняття, положення, істотні зв'язки й відносини між явищами й процесами, охопленими однією темою.

Тематичний контроль, будучи різновидом періодичного, особливою його формою, є якісно новою системою перевірки й оцінки знань, тісно пов'язаний із проблемним навчанням.

Тематичний контроль у ПТНЗ, якісно відрізняється від поточного контролю тим, що спрямований на виявлення та оцінювання рівнів оволодіння системою основних елементів знань і способів діяльності, уміннями застосовувати їх за зразком і в новій ситуації, висловлювати оцінні судження.

Тематична перевірка здійснюється шляхом виконання тематичної роботи, яка організовується за допомогою різних методів.

Їх вибір зумовлюється, насамперед, особливостями змісту навчального предмета, його обсягом, рівнем узагальнення, віковими можливостями учнів.

Тематичні оцінки за виконану тематичну роботу виставляються всім учням в одну колонку в журналі навчальної групи.

Підсумковий контроль. Засвоєння знань і умінь учнів ПТНЗ можна (на відміну від періодичного контролю) перевіряти за більш тривалий період навчання:

- за півріччя;
- рік;
- після закінчення курсу навчання.

Такий контроль називається підсумковим. Мета його - встановити систему і структуру знань учнів ПТНЗ [26].

Зрозуміло, підсумковий контроль враховує результати поточного, тематичного й періодичного видів контролю.

Підсумкове оцінювання з окремих предметів за півріччя здійснюється на основі результатів усіх видів оцінювання за цей період, проте не на основі їх середнього арифметичного.

Підсумкова оцінка за рік виставляється на основі семестрових оцінок.

Підсумковий облік навчальних досягнень учнів ПТНЗ ведеться в журналах і відомостях успішності.

Проміжний контроль у ПТНЗ передбачає:

- 1) семестрові заліки;
- 2) семестрові іспити;
- 3) річні підсумкові заліки;
- 4) річні підсумкові іспити;
- 5) кваліфікаційний іспит;
- 6) індивідуальні завдання учням.

Вихідний контроль у ПТНЗ передбачає:

- 1) кваліфікаційну спробну роботу;

2) державний кваліфікаційний іспит. чи захист дипломної роботи, проекту, чи творчої роботи, що їх замінює [9].

Форми й періодичність проміжного та вихідного контролю визначаються робочими навчальними планами. Додержання зазначених у робочому навчальному плані конкретних форм проміжного й вихідного контролю та їх періодичність є обов'язковими.

Для того щоб увести сучасні методи та форми навчання на уроці «Трактори», потрібно враховувати психолого-педагогічну характеристику кожного з учнів.

Потрібно приділяти неабияку увагу усім проблемам, які можуть виникнути на етапі введення ігор. Ці проблеми вчитель повинен прописати у плані уроку із можливими варіантами їх уникнення.

Чим більше вчитель буде використовувати на уроці наочних посібників, різних мультимедійних засобів, тим швидше і ефективніше учні зможуть запам'ятати і зрозуміти виклад нового матеріалу. В такому випадку процес навчання буде стрімко рости вгору, а також буде присутня його різноманітність та новизна.

Вивчення доволі такого важливого, але в свою чергу нелегкого предмету як «Трактори» дається не всім учням. Є учні, які насилу засвоюють теоретичний матеріал, то що вже тоді говорити про практичний. Це може викликати в учня невпевненість у власних силах, і в подальшому це може послабити інтерес до вивчення даного предмету.

Як відомо, інтерес – це рушійна сила, яка штовхає дитину до бажання навчитися чомусь новому, засвоїти необхідні уміння і навички.

Тому завдання вчителя, в першу чергу полягає в тому, щоб знайти нові шляхи в викладі нового матеріалу, які посприяють в підвищенні інтересу учнів до свого предмету.

РОЗДІЛ 2. Застосування розробленої методики викладання теми «Електрообладнання колісних тракторів» з предмету «Трактори» у закладах професійно – технічної освіти

2.1 Методичні особливості проведення контролю та самоконтролю з предмету «Трактори» з розділу «Електрообладнання колісних тракторів»

У процесі організації проведення контролю та самоконтролю знань учнів ПТНЗ на заняттях з розділу «Електрообладнання тракторів» з навчального предмету «Трактори», ставляться такі дидактичні завдання:

1. Установити якість знань та умінь. Якість знань та умінь характеризується насамперед міцністю й свідомістю. Щоб пересвідчитися в міцності знань, умінь і навичок, треба перевіряти їх не тільки тоді, коли їх засвоюють, а й у процесі наступної практичної діяльності учнів.

Таким чином, мова йде про систематичний і планомірний контроль протягом усього навчання учнів на заняттях з розділу «Електрообладнання тракторів» з навчального предмету «Трактори»,

Якість знань та умінь з розділу «Електрообладнання тракторів» з навчального предмету «Трактори», характеризується також значною мірою тим, наскільки учні вміють застосовувати їх під час проведення лабораторно-практичних занять.

2. Стимулювати учнів до навчальної діяльності. Це дидактичне завдання означає, що перевірка знань та умінь з розділу «Електрообладнання тракторів» з навчального предмету «Трактори», повинна сприйматися учнями як важливий засіб надання допомоги їм з боку викладача.

Очевидно, це стає можливим у тому випадку, коли викладач у процесі перевірки не обмежується констатацією недоліків у роботі, а й допомагає позбутися їх. Крім того, викладач дає учням загальну характеристику виконаної ними роботи. При цьому в учнів створюється чітке уявлення про зміст наступної роботи: чи є вона складнішою, відповідальнішою та ін. Внаслідок

цього учні бачать перспективу. Це мобілізує їх, породжує бажання правильно організувати свою роботу, досягти високоякісного виконання практичного завдання.

3. Виявити недоліки в організації й методиці проведення навчального процесу. Перевіряючи знання та уміння учнів з розділу «Електрообладнання тракторів» з навчального предмету «Трактори», викладач одночасно перевіряє і якість своєї роботи.

Якщо в діяльності учнів є типові помилки, то це, як правило, свідчить про недоліки в роботі викладача, і навпаки, з успішної роботи учнів, із правильного виконання ними практичних прийомів можна зробити висновок, що навчальний матеріал викладач викладає зрозуміло.

4. Навчити учнів навичкам самоконтролю. Перевіряючи в учнів знання та уміння, викладач залучає до цього й учнів.

Перевірка знань та умінь з розділу «Електрообладнання тракторів» з навчального предмету «Трактори», повинна відбуватися за розробленим заздалегідь планом і органічно поєднуватися з навчальною діяльністю учнів. При підготовці до заняття викладач з'ясовує, які знання будуть потрібні учням для виконання практичного завдання, які вміння й навички вони зможуть використати, і відповідно до цього планує перевірку.

Перевірка знань та умінь з розділу «Електрообладнання тракторів» з навчального предмету «Трактори», повинна вписуватися в навчальний процес учнів ПТНЗ, а не бути самоціллю. Тому на заняттях слід використовувати індивідуальну й фронтальну форми контролю, розумно поєднуючи їх у кожному конкретному випадку.

До навчального заняття з розділу «Електрообладнання тракторів» з навчального предмету «Трактори», нами розроблено план-конспект уроку (Додаток А).

Одними зі структурних елементів кожного уроку є актуалізація опорних знань учнів і закріплення нового матеріалу, де викладач перевіряє рівень знань раніше засвоєного навчального матеріалу та організує самоконтроль. Тому,

відповідно до тематики уроків з розділу «Електрообладнання тракторів» з навчального предмету «Трактори», для контролю та самоконтролю наступні завдання:

Тема 1: Застосування електричної енергії на тракторі. Акумуляторні батареї.

На етапі закріплення нового матеріалу пропоную учням самостійну роботу з підручником:

1. Замалюйте та визначить назву деталей свинцево-кислотного акумулятора.
2. Порівняйте його будову під час заряджання та під час розряджання.
3. Що виникає з густиною електроліту? Поясніть.
4. Надайте розшифрування марки батарей 3-СТ-135ПМС трактора Т-40 і 6-СТ-42-3М трактора ДТ-75.

Організую самоконтроль учнів, для чого пропоную перевірити виконання учнями завдання друг у друга та зробити відмітку про виконання роботи.

Тема 2: Генератори постійного та змінного струму.

На етапі актуалізації опорних знань із попередньої теми «Застосування електричної енергії на тракторі. Акумуляторні батареї», проводжу письмове опитування, для чого організую виконання учнями технологічного диктанту (текст навчального матеріалу із пропущеними словами; учні записують під диктування текст, вставляючи відповідні слова та продовжуючи речення).

Технологічний диктант:

1. *Електричне обладнання тракторів* - це сукупність систем, призначених для запалювання робочої суміші в пускових двигунах, електричного пуску двигуна, освітлення агрегату під час роботи вночі, звукової та світлової сигналізації, приведення в дію вентиляторів, склоочисників, освітлення контрольних приладів і робочого місця тракториста.

2. В електрообладнанні сучасних тракторів застосовують системи з номінальною напругою переважно - 12 В.

3. Джерелами електричної енергії на тракторах є: генератори постійного або змінного струму, а також акумуляторні батареї, які забезпечують нормальну роботу всіх споживачів на будь-яких режимах роботи двигуна.

4. Електричну електроенергію на сільськогосподарських тракторах застосовують для: пуску двигуна, запалення горючої суміші, звукової і світлової сигналізації, освітлення, живлення контрольно-вимірювальних приладів тощо.

5. Електрообладнання тракторів можна поділити на такі групи:

1) джерела електричної енергії: акумуляторна батарея, генератор, магнето;

2) споживачі електричної енергії: стартер, фари і підфарники, звуковий сигнал і сигнали повороту, електричні двигуни вентилятора, кондиціонера, а також допоміжне обладнання;

3) контрольно-вимірювальні прилади; амперметр, термометр, манометри, показники рівня палива в баку, тахоспідометр та інші;

4) допоміжні прилади: запобіжники, перемикачі, вимикачі.

6. Акумуляторна батарея - це прилад, у якому електрична енергія, що проходить через нього від стороннього джерела постійного струму, у процесі заряджання перетворюється в хімічну енергію й у такому вигляді може накопичуватися (акумуляватися), а в процесі розряджання - знову перетворюватися в електричну.

7. Є акумуляторні батареї кількох типів: свинцево-кислотні, залізонікелеві, кадмієво-нікелеві, срібно-цинкові та інші.

8. Електролітом є: певної концентрації розчин із хімічно чистої сірчаної кислоти й дистильованої води.

На етапі закріплення нового матеріалу пропоную учням самостійну роботу з підручником:

1. Визначить назву деталей генератора постійного та змінного струму:
2. Порівняйте їх будову. Укажіть їх відмінності.

Організую самоконтроль учнів, для чого пропоную перевірити виконання учнями завдання друг у друга та зробити відмітку про виконання роботи.

Тема 3: Призначення та типи магнето.

На етапі актуалізації опорних знань з попередньої теми «Генератори постійного та змінного струму», пропоную учням виконання письмового опитування по карточкам-завданням:

Картка-завдання 1:

1. Які мастила застосовують для мащення підшипників генератора?
2. Який генератор установлюється на тракторі «Беларусь» МТЗ-5ЛС та яку напругу він розвиває?

3. Запишіть назви деталей і збірних одиниць указаних на рис. 2.1:

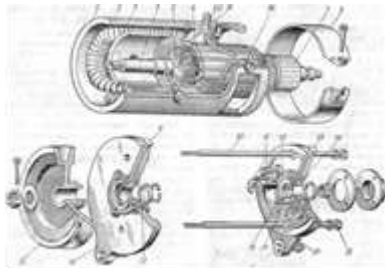


Рис. 2.1. Генератор постійного струму: 1 - ...; 2 - ...

Картка-завдання 2:

1. Яке мастило застосовують для мащення переднього підшипника генератора Г-81Д?
2. Який генератор установлюється на тракторах Т-4, Т-130 і К-700 та в комплекті з якими приладами вони працюють?
3. Запишіть назви деталей і збірних одиниць указаних на рис. 2.2:

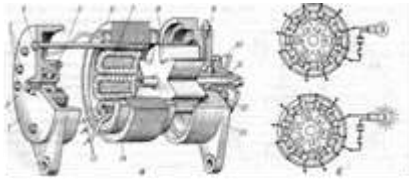


Рис. 2.2. Генератор змінного струму: 1 -; 2 -

На етапі закріплення нового матеріалу пропоную учням, пропоную учням виконання тестового завдання:

Завдання № 1

1. Робоча суміш у циліндрах карбюраторних двигунів запалюється за допомогою:

- а) запальника;
- б) електричної дуги;
- в) електричної іскри;
- г) електричного поля.

2. Система запалювання в карбюраторних пускових двигунах складається з:

- а) запальника, свічок запалювання й проводів високої напруги;
- б) магнето, свічок запалювання, проводів високої напруги;
- в) свічок запалювання, проводів високої напруги, контактів;
- г) запальника, свічок запалювання, ізолятора.

3. Магнітна система магнето створює:

- а) змінне магнітне поле; б) змінне електричне поле;
- в) електромагнітне поле; г) постійне електричне поле;

4. Запальна свічка призначена для:

- а) запалювання контактної суміші в циліндрі карбюраторного двигуна;
- б) запалювання робочої суміші в циліндрі карбюраторного двигуна;
- в) запалювання контактної суміші в циліндрі дизельного двигуна;
- г) запалювання робочої суміші в циліндрі дизельного двигуна.

5. Матеріалом для виготовлення ізолятора запальної свічки є:

- а) кераміка або кристалокорунд;
- б) ураліт або кераміка;

- в) мідь або кристалокоорунд;
- г) ураліт або кристалокоорунд.

Завдання № 2

1. Струм високої напруги, необхідний для іскрового розряду, утворюється:

- а) в приладах системи безперебійного запалювання або в магнето.
- б) в приладах системи почергового запалювання або в магнето.
- в) в приладах системи секційного запалювання або в магнето.
- г) в приладах системи батарейного запалювання або в магнето.

2. Складається магнето з:

- а) електричної системи, первинної й вторинної обмоток, перервника напруги, конденсатора, розподільника струму високої напруги;
- б) магнітно-електричної системи, первинної й вторинної обмоток, перервника самоіндукції, конденсатора, розподільника струму високої напруги;
- в) магнітної системи, первинної і вторинної обмоток, перервника струму, конденсатора, розподільника струму високої напруги;
- г) індукційної системи, первинної й вторинної обмоток, перервника індукції, конденсатора, розподільника струму високої напруги.

3. За кількістю іскор, які виникають за один оберт ротора, магнето поділяються на:

- а) одно- і двох іскрові;
- б) дво- і трьох іскрові;
- в) трьох - і чотирьох іскрові;
- г) чотирьох - і п'ятьох іскрові;

4. Запальна свічка складається з:

- а) пластмасового корпусу, керамічного ізолятора, електрода;
- б) сталюого корпусу, керамічного ізолятора, електропроводу;
- в) сталюого корпусу, керамічного ізолятора, електрода;
- г) сталюого корпусу, пластмасового ізолятора, електропроводу.

5. Зазор між електродами свічки повинен становити:

а) 0,6-0,7 мм; б) 0,5-0,6 мм; в) 0,8-0,9 мм; г) 0,4-0,5 мм.

Організую самоконтроль учнів, для чого пропоную перевірити виконання учнями тестового завдання друг у друга та зробити відмітку про виконання роботи.

Тема 4: Стартери.

На етапі актуалізації опорних знань з попередньої теми «Призначення та типи магнето», проводжу письмове опитування, для чого організую виконання учнями технологічного диктанту:

Технологічний диктант:

1. Робоча суміш у циліндрах карбюраторних двигунів запалюється за допомогою електричної іскри, яка виникає між електродами запальної свічки, укрученої в головку циліндрів двигуна.

2. Для подолання іскрового проміжку свічки, величина якого становить 0,6-0,9 мм, до її електродів потрібно підвести електричний струм високої напруги (близько 15 000-20 000 В).

3. Величина пробивної напруги залежить не тільки від величини зазору між електродами свічки, а й від ступеня стиску, числа обертів вала двигуна та інших факторів.

4. Запалювання робочої суміші в циліндрах двигуна повинно бути точно узгоджене з положенням поршня в процесі такту стиску.

5. Найефективніше теплова енергія перетворюватиметься в роботу тоді, коли максимальний тиск після згоряння наставатиме приблизно через 10-12° після проходження поршнем в.м.т., а для цього суміш треба запалювати з деяким випередженням.

6. Момент запалювання для двигунів кожної марки встановлюють окремо залежно від конструкції самих двигунів, числа обертів, властивостей палива та інших факторів.

7. Кут випередження запалювання буде оптимальним тільки тоді, коли він забезпечуватиме на даному режимі роботи двигуна максимальну потужність і мінімальну витрату палива.

8. Змінюється кут випередження запалювання автоматично спеціальними приладами й для різних двигунів знаходиться в межах $20-45^\circ$ кута повороту колінчастого вала до в.м.т.

9. Струм високої напруги, необхідний для іскрового розряду, утворюється в приладах системи батарейного запалювання або в магнето.

10. Батарейне запалювання застосовується на автомобільних двигунах, а запалювання від магнето - в основному на пускових двигунах тракторних дизелів.

На етапі закріплення нового матеріалу пропоную учням самостійну роботу з підручником: користуючись підручником записати в зошит роботу стартера.

Організую самоконтроль учнів, для чого пропоную перевірити виконання учнями завдання друг у друга та зробити відмітку про виконання роботи.

Тема 5: Освітлювальні й світлосигнальні прилади.

На етапі актуалізації опорних знань із попередньої теми «Стартери», проводжу усне фронтальне опитування за наступними питаннями:

1. Надайте визначення, що таке стартер?
2. Як поділяються стартери залежно від способу включення й виключення приводної шестірні стартера із зубчастим вінцем маховика?
3. Назвіть марки тракторів, де застосовуються стартери з механічним включенням і безпосереднім керуванням.
4. Назвіть основні конструктивні частини будови стартера.
5. Які стартери встановлені на тракторах МТЗ-50, МТЗ-52, Т-100М, Т-130, К-700?
6. Для чого призначені підігрівники?
7. Що собою являє підігрівник повітря дизеля Д-50?
8. У чому полягає принцип дії свічок розжарювання?
9. Назвіть складові елементи електрофакельного підігрівника повітря дизеля СМД-14.

На етапі закріплення нового матеріалу пропоную учням самостійну роботу з підручником: користуючись підручником записати в зошит записати в зошит догляд за споживачами струму.

Організую самоконтроль учнів, для чого пропоную перевірити виконання учнями завдання друг у друга та зробити відмітку про виконання роботи.

Тема 6: Будова джерел електроструму тракторів (лабораторно-практична робота).

Учням надається завдання: ознайомитися з розташуванням приладів системи електрообладнання на тракторі; вивчити будову генератора; вивчити будову реле-регулятора; вивчити будову акумуляторної батареї, які вони виконують під контролем викладача, відповідно до інструкційної карти та здійснюють самоконтроль.

Перевірка знань.

2.2 Розробка ділових ігор для викладання теми «Електрообладнання колісних тракторів»

Ділова гра сьогодні - це імітація професійної діяльності.

Характерні ознаки ділових ігор наступні: наявність проблеми, мети, завдань; скорочення масштабу часу; розподіл та розігрування ролей; наявність ситуацій, що послідовно розв'язуються, кількох ситуацій, кількох етапів гри; формування самостійних рішень учнів; наявність системи стимулювання; врахування можливих перешкод; об'єктивність оцінки результатів гри; підбиття підсумків. Виходячи із загальної типології ділових ігор, систематизують їх за низкою ознак: цільове призначення, широта тематичних меж, ступінь свободи рішень, рівень невизначеності рішень, характер комунікації серед учасників, ступінь відкритості гри, інструментарій гри і форма її проведення та ін.

Розвиток пізнавальних здібностей учнів стимулюють творчі процеси їх діяльності, знімає стомлення, створюють сприятливу атмосферу навчальної

діяльності, підвищують інтерес до вивчення спец предметів в ПТНЗ, зокрема аграрного профілю.

Ділова гра використовується для вирішення комплексних завдань засвоєння нового, закріплення матеріалу, активізації пізнавальної діяльності учнів формування загально навчальних умінь, розвитку творчих здібностей, формування системи професійних умінь і навичок, виховання професійно значущих якостей особистості, підвищення рівня мотивації, формування навичок спілкування майбутніми кваліфікованими робітниками.

Є певні особливості ділової гри, які підкреслюють її актуальність:

1. Використання ділової гри дає можливість максимально наблизити процес навчання до реальної професійної діяльності завдяки моделюванню рольових функцій, притаманних професійній діяльності.

2. Ділова гра створює умови для глибокого і повного засвоєння спецпредметів на основі системного використання знань у процесі одночасного вирішення навчальних і змодельованих проблем.

3. У процесі ділової гри реалізуються різні рівні інтелектуальної активності учнів: репродуктивний, евристичний, креативний.

4. Ділова гра відтворює реальні процеси професійної діяльності за рахунок виконання певної ролі, що містить набір правил, які визначають як зміст, так і спрямованість, характер ігрових дій.

5. Ділова гра є двоплановою діяльністю: з одного боку, учень виконує реальну діяльність, пов'язану з вирішенням конкретних навчальних завдань, з іншого - ця діяльність має умовний характер, що дозволяє йому бути вільним, розкутим. Саме це і забезпечує емоційну привабливість гри для учнів ПТНЗ.

6. Ділова гра формує інтерес та емоційно-ціннісне ставлення учня до навчальної і майбутньої професійної діяльності.

7. Ділова гра стимулює розвиток особистісного потенціалу учня, його самореалізацію і самоутвердження у ситуаціях ігрової взаємодії.

8. Ділова гра виконує діагностичну функцію - дозволяє учню виявити творчі і професійні здібності, усвідомити свої потенційні можливості.

Ефективність ділової гри в професійному становленні майбутнього фахівця і підвищенні результативності навчання багато в чому залежить від методики і технології організації, її проведення. Одні вчені стверджують, що методика її розробки повинна бути єдиною, не залежно від того, чи є гра навчальної, дослідницької, управлінської, імітаційної. Інші вважають, що стандартних методик в організації і проведенні ігор не існує. У процесі розробки технології методу гри в основному виділяються 3 етапи:

1. Виділення елементів конструкції гри, які повинні бути необхідними умовами розгортання ігрового процесу; визначення послідовності розробки цих елементів;

2. Вироблення рекомендацій щодо визначення структурних компонентів гри;

3. Виявлення особливостей діяльності грають і встановлення закономірностей впливу їх на оволодіння навчальним матеріалом, засвоєння знань і вироблення умінь і навичок.

Існує велике різноманіття підходів до визначення структури ділової гри. Це говорить про те, що вона виступає як динамічний процес, творчий характер якого не залишає місця формалізму, диктату в методиці та технології її підготовки та проведення.

Методика ділової гри будується на принципах імітаційно-ігрового навчання: активності, цікавості, колективності, моделюванні зворотного зв'язку, проблематичності, результативності, самостійності, системності, змагальності. Ці принципи підвищують не тільки дидактичну цінність гри, забезпечують можливість реалізації її функцій: навчальної, розвиваючої і виховує, але й сприяє створенню педагогічних умов, позитивно впливають на процес її протікання та результативність в професійному становленні учнів. Особливо при розробці технології ділової гри важливо акцентувати увагу на наступних моментах: мотивація, змістовність, комунікабельність, ініціативність, свідомість, систематичність, наочність, самостійність і активність її учасників. Саме ці принципи допоможуть забезпечити соціально-

психологічний клімат на навчальному занятті, позитивну мотивацію і установку на зняття психологічних бар'єрів при засвоєнні учнями навчального матеріалу, відпрацювання їх професійних дій, комунікативної культури, розвиток їх самостійності, ініціативності, творчості.

До ділових ігор не можна відносити всі нові приймання, що з'являються, і методи навчання й будь-яку навчальну гру: такі форми проведення уроків, як урок-концерт, урок-іспит і урок-змагання, урок-вікторина, імітація пізнавально-розважальних телепередач на уроках, не належать не тільки до ділової гри, але й до технології активного навчання.

Ці методи й приймання активізації пізнавальної діяльності учнів, поживлення навчального процесу за допомогою всіляких ігрових ситуацій не відповідають тим особливостям і умовам організації, які визначають технологію активного навчання.

У вікторині, змаганні учень може брати участь, може й не ухвалювати, але залишиться пасивним учасником-глядачем. Спроби змусити його приведуть до втрати ігрового моменту й позитивної настроєності на діяльність. У технології активного навчання «змушена активність» учасників обумовлена умовами й правилами, при яких учень або бере активну участь, напружено думає, або взагалі вибуває із процесу. Доцільним буде провести такий метод ділової гри, як «Дебати». Ця гра передбачає три ролі: «Доповідачі», «Опоненти». Таким чином група буде поділена на дві підгрупи. Викладач задає декілька питань середнього і високого рівня складності. Першими відповідають доповідачі (порадившись між собою). Вони повинні якомога повніше відповісти на питання. Задача опонентів полягає в тому, щоб знайти недоліки у відповіді, негативні моменти тощо або якщо доповідачі не змогли відповісти на питання - на це питання відповідь дають опоненти. Потім ролі змінюються. Оцінки виставляє вчитель. Перемагає та група, яка набере більше балів. Імітаційно-ігрові методи дозволяють імітувати в ігровій формі і реалізовувати за допомогою ігрових дій в штучно-створених педагогічних ситуаціях майбутню професіональну діяльність учнів [32].

Ділова гра потребує від учня певної системи професійних дій. Ми вважаємо, що імітована в грі система дій виступає для учасників гри як мета пізнання і, як всяка мета, стає безпосереднім змістом його свідомості. Це дає нам підставу зробити висновок, що головна мета ділової гри – сприяти пізнанню системи розумових дій, які приводять до правильних та ефективних результатів. Але при цьому слід пам'ятати, що результативність в цілому всієї гри залежить від того, наскільки активними будуть всі учасники гри і як вони до неї будуть підготовлені. Ця умова спонукала нас до використання певних факторів стимуляції: діяльності учнів у грі, узгодженості особистого інтересу з інтересом колективу, що проводить гру, створення ситуації успіху, об'єктивної оцінки з боку викладача та групи учнів-рецензентів, діяльності кожного учасника гри, їх індивідуального стилю виконання завдань гри та ін.

При проведенні ділової гри особливого значення слід надавати створенню ситуацій успіху: суб'єктивне переживання учнем особистих досягнень в певній діяльності. Ситуація успіху - явище суб'єктивне і глибоко індивідуальне, але все можна прослідкувати деякі закономірності, які дають нам можливість сформулювати ряд порад. Серед них виділяємо пораду щодо створення атмосфери доброзичливості (посмішка, привітний погляд, увага до кожного учасника гри), яка так потрібна на початок гри. Радимо також при допомозі доброзичливого, лагідного слова зняти психологічну затислість, зняти страх в учасників гри. Зняття страху – це авансування успіху, передбачення позитивних результатів ще задовго до того, як вони будуть отримані. Така ситуація збільшує рівень впевненості учня, знімає обмеженість в діях та підвищує активність. Важливим засобом створення ситуацій успіху є педагогічна підтримка, без якої учні почувають себе некомфортно, невпевнено. І цей стан часто позбавляє їх успіху. Психологічні основи засобу педагогічної підтримки спираються на емоційний стан людини під час успіху в будь-якій діяльності і який є набагато сильнішим, ніж стан неуспіху. Своєчасно створена ситуація успіху стимулює задоволення, почуття радості, вселяє віру в свої сили, спонукає до подальшої наукової та практичної діяльності.

Ділові ігри – явище досить різнобічне, різноманітне, але всі вони мають спільну психологічну природу: це – чітко окреслена мотивація досягнення певних наукових та практичних результатів, яка підлягає певній ігровій меті: перемогти в якомусь конкурсі, здійснити пошук, виступити в конкретній ролі...

Перед учнями не ставиться пряма мета оволодіти певними знаннями, вміннями, це є ніби побічним продуктом ігрової діяльності: По-друге, гра має відрізнитись чітко окресленим добровільним характером. З цим пов'язане і добровільне підлягання всіх учасників певним правилам: По-третє, гра повинна характеризуватись невизначеністю результату і тим інтригувати. Тому усі повинні брати в ній участь одночасно і при максимальній активності. По-четверте, гра має забезпечувати більш високу, в порівнянні із семінарським заняттям, навчаючу, розвиваючу та виховну результативність. [28]

На уроках з розділу «Електрообладнання тракторів» з предмету «Трактори», можна використати такий ігровий прийом як «Кросворди».

Можна використати такі варіанти роботи з кросвордом:

1. Розгадувати його заповнивши порожні клітинки;
2. Можна спочатку придумати питання до слів у заповненому кросворді;
3. Заповнюючи кросворд, визначити ключове слово, або слова, та запропонувати учням пояснити значення цих слів;
4. Створити кросворд самостійно, використовуючи терміни з попереднього матеріалу, або з нового.

Також буде цікавий прийом «Слабка ланка».

Його можна використати для кращого запам'ятовування нових слів на уроці.

Викладач пропонує учням пригадати всі нові слова, які були проговорені на уроці, потім перший учень називає один термін, інший попереднє і свій, а третій-два попередніх і свій і т.д. Таким чином порядок слів зберігається. Якщо хтось помилився, то наступний не виправляє його, а говорить «Слабка ланка».

Можна ще застосувати прийом «Підіб'ємо підсумки». Ця гра зазвичай використовується на етапі завершення уроку. Це промовлення по схемі: На уроці я дізнався...,навчився...,тепер я вмію...,на наступному уроці я хочу...

Можна сказати,що використання ділових ігор у процесі навчання дає дітям поштовх до пізнання чогось нового,слугує рушійною силою. Процес гри можна порівняти з наближеною до реальності практикою,а це в свою чергу буде впливати на ріст кадрів у галузі сільського господарства.

Під час у кожного з учасників є свої ролі,вони самостійно приймають рішення,які відповідають саме їм.

Тому при застосуванні саме ділових ігор процес навчання стає більш продуктивним,він набуває неабиякої новизни,розвиває пам'ять,і змушує учасників гри до активності.

Таким чином,методика і технологія ділових ігор дозволяють поринути на деякий час у атмосферу майбутньої професії,навчитися аналізувати та приймати рішення,тим самим створюють умови для професійного зростання майбутніх майстрів професійно-технологічної галузі.

ВИСНОВКИ

Виконана нами дипломна робота дозволяє зробити такі висновки:

1. На основі аналізу особливостей процесу засвоєння знань, умінь та навичок і визначено, що знання - це система понять про предмети і явища, засвоєні в результаті сприйняття, аналітичного мислення, запам'ятовування й практичної діяльності; навики як властивість особистості - його здатність у процесі цілеспрямованої діяльності виконувати складові її приватні дії автоматизовано, без спеціально спрямованої на них уваги, але під контролем свідомості; уміння - це здатність людини продуктивно, з належною якістю й у відповідний час виконувати роботу в нових умовах. Навики й уміння в навчально-трудої діяльності учнів формуються тільки в практичній діяльності, і здійснюється методами вправ і навчання.
2. Розглянувши сучасні форми і методи навчання, ми визначили, що тенденції сучасного навчання залежать в певній мірі не так від використання активних форм навчання, які в свою чергу спрямовані на запам'ятовування та відтворення отриманих знань учнями, а на організацію їх діяльності та самостійних вмінь, які були набуті в процесі активної пізнавальної діяльності, яка дає можливість на вирішення освітніх завдань.
3. Складовою частиною методики організації й проведення контролю та самоконтролю в ПТНЗ, виступає перевірка, завдання якої - виявити знання, навики й уміння учнів і порівняти їх із вимогами, з певними навчальними програмами предметів. У цьому випадку контроль (перевірка) здійснюється виключно з метою оцінювання (оцінки) знань,

навиків і вмінь учнів. Завершальний акт контролю в цьому випадку — виставляння викладачем певної оцінки (бала)

Основні завдання контролю та самоконтролю в ПТНЗ - виявлення рівня правильності, об'єму, глибини й дієвості засвоєних учнями знань, отримання інформації про характер пізнавальної діяльності, про рівень самостійності й активності учнів у навчальному процесі, визначення ефективності методів, форм і способів їх навчання.

4. Розробивши методика ділових ігор для викладання теми «Електрообладнання колісних тракторів» ми робимо висновки, що використання ділових ігор у процесі навчання дає дітям поштовх до пізнання чогось нового, слугує рушійною силою. Процес гри можна порівняти з наближеною до реальності практикою, а це в свою чергу буде впливати на ріст кадрів у галузі сільського господарства.

методика і технологія ділових ігор дозволяють поринути на деякий час у атмосферу майбутньої професії, навчитися аналізувати та приймати рішення, тим самим створюють умови для професійного зростання майбутніх майстрів професійно-технологічної галузі.

Завдання, які були поставлені у дипломній роботі - виконані.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Амонашвили Ш.А. Воспитательная и образовательная функции оценки учения школьников / Ш.А. Амонашвили. - М.: Педагогика, 1984. – 296 с.
2. Ананьев Б.Г. Избранные психологические труды: В 2 т. Т. 2. / Под. ред. А.А. Бодылева и др. М.: Высшая школа, 1980. - С.128-267.
3. Барановська О. Сучасна модель оцінювання навчальних досягнень учнів: переваги і недоліки / О. Барановська // Рідна школа. – 2000. - № 7. - С. 48 – 50.
4. Беликова В.В. Контроль (самоконтроль), оценка (самооценка) в структуре учебной деятельности / В.В. Беликова, Е.К. Белова // Человек в изменениях XX века. Прогресс человечества в двадцатом столетии. - М.: Издательство Международной академии проблем человека в авиации и космонавтики, 2005. - Том VII. - С. 100-123.
5. Булах І. Методи контролю та оцінювання рівня знань / І. Булах // Сучасні системи вищої освіти: порівняння для України. — К.: Видавничий дім «КМ Academia», 2007. — С. 169—185.
6. Волкова Н.П. Педагогика: Посібник для студентів вищих навчальних закладів / Н.П. Волкова. — К.: Видавничий центр «Академія», 2001. — С. 294—299, 351—358.
7. Галузьяк В.М., Сметановський М.І. Шахов В.І. Педагогика / В.М. Галузьяк, М.І. Сметановський, В.І. Шахов. – Вінниця: Книга-Вега, 2003. – 416 с.
8. Горяинов М.А., Колесник М.Г. Организация и методика контроля за учебно-воспитательной работой в профессионально-технических училищах / М.А. Горяинов, М.Г. Колесник. – М.: Высш. шк., 2000. – 255 с.
9. Гуревич Р.С. Теоретичні та методичні основи організації навчання у професійно-технічних закладах: Монографія / За ред. С.У. Гончаренка. – К.: Вища шк., 1998. – 229 с.
10. Жуков Г.Н. и др. Основы общей и профессиональной педагогики / Г.Н. Жуков. – М.: Гардарики, 2005. – 372 с.

11. Коваленко Е.Э. Методика профессионального обучения. Учебник для инженеров-педагогов, преподавателей специализированной системы профессионально-технического и высшего образования / Е.Э. Коваленко. - Харьков: Штрих, 2003. - 480 с.
12. Кубружко П.Ф. Содержание профессионально-педагогического образования / П.Ф. Кубружко. - М.: Мастерство, 2001. - 282 с.
13. Лебедев А.И. Трактори та автомобілі / А.И. Лебедев та ін. - К.: Вища освіта, 2004. - 372 с.
14. Марченко А.И. Профессиональное обучение. Общая и профессиональная педагогика. Учебное пособие в 2-х кн. Кн. 1 / А.И. Марченко. - М.: МГУП, 2001. - 180 с.
15. Основы психологии / За заг. ред. О.В. Киричука, В.А. Роменця. - К.: Либідь, 2002. - 632 с.
16. Педагогика профессионального образования / Под ред. В.А. Сластенина. - М.: Академия, 2006. - 368 с.
17. Подласый И.П. Педагогика. Книга 1 / И.П. Подласый. - М.: Гуманитарный издательский центр «Владос», 2002. - 576 с.
18. Положення про організацію навчально-виробничого процесу у професійно-технічних навчальних закладах: Затв. наказом Міносвіти і науки України 30.05.06 р. № 419 // Офіційний вісник України. - 2006. - № 25. - С. 92-107.
19. Пономарьов О.С. Модель професійної діяльності фахівця / О.С. Пономарьов. - Харків: НТУ «ХПІ», 2006. - 36 с.
20. Рогушина З.В., Соколов А.Г., Белов Ю.П. Организация контроля за учебным процессом в профтехучилище / З.В. Рогушина, А.Г. Соколов, Ю.П. Белов. - М.: Высш. шк., 2004. - 103 с.
21. Реан А.А., Коломинский Я.Л. Социальная педагогическая психология / А.А. Реан, Я.Л. Коломинский. - СПб.: ЗАО Издательство «Питер», 1999. - 416 с.

22. Сисоєва С.О. Основи педагогічної творчості: Підручник / С.О. Сисоєва. - К.: Міленіум, 2006. — 346 с.
23. Сластенин В.А. Методологическая культура учителя / В.А. Сластенин. — М.: Академия, 2000. — С. 385 - 397.
24. Темерівська Т.Г. Педагогічні проблеми організації самостійної роботи студентів / Т.Г. Темерівська // Збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної конференції «Професіоналізм педагогічних кадрів: сучасні підходи, концепції, досвід». - Ніжин. - 2002. - С.27-33.
25. Эрганова Н.Е. Методика профессионального обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Н.Е. Эрганова. — М.: Издательский центр «Академия», 2007. — 160 с.
26. Мойсесюк Н.Є. Педагогіка / Н.Є. Мойсесюк. - К.: Вища школа, 2001. – 527 с.
27. Бьюзен, Т. Супермышление.-Минск :ООО«Попури»,2003-304с.
28. Матеріали міжнародної наукової конференції Пономаренко Т.Л.,Миколаївський державний педагогічний університет С.146-148.
29. Гейміфікація. Матеріал з Вікіпедії- вільної енциклопедії.[Електронний ресурс]-<http://uk.wikipedia.org/wiki/Гейміфікація>.
30. Горбачевская М.В. Разработка примерных конкретных норм оценки знаний, умений, навыков учащихся профессионально-технических училищ: Метод. Рекомендации / М.В. Горбачевская. – М.: ВНМЦ, 2009. – 110 с.
31. Т.В Сорока, ЗОШ №5, м. Суми [Електронний ресурс]-<http://journal.osnova.com.ua>
32. Трайнев В.А. Деловая игра в учебном процессе.-М.:Прометей,2002.- 345.

Додаток А

План-конспект уроку з предмету «Трактори»

Тема 1: Застосування електричної енергії на тракторі. Акумуляторні батареї.

Мета:

- навчальна: ознайомити учнів із застосуванням електричної енергії на тракторі;
- розвиваюча: розвинути в учнів практичне та технічне мислення;
- виховна: виховати інтерес до вивчення даної теми;
- профорієнтаційна: зацікавлення учнів професією «інженер-технолог».

Тип уроку: виклад нового матеріалу.

Обладнання та матеріали: схеми: «Схема будови і дії свинцево-кислотного акумулятора»; «Акумуляторна батарея»; натуральні зразки акумуляторних батарей.

Методи: розповідь, пояснення, бесіда, демонстрація, контроль, самоконтроль.

Час уроку: 2x45 хв.

Хід уроку:

1. Організаційний момент (3 хв.)

- Привітання.
- Перевірка присутніх на уроці.
- Перевірка готовності учнів до навчання.

2. Мотивація пізнавальної діяльності (7 хв.)

Пояснення важливості даної теми.

Електричні прилади, встановлені на тракторах, працюють в умовах значної запиленості повітря, сприймають постійне трясіння, вібрації, різкі зміни температури навколишнього середовища тощо. У зв'язку із цим прилади електрообладнання повинні бути виготовлені так, щоб у будь-яких умовах вони безперебійно й тривалий час працювали.

Отже, на сьогоднішньому занятті ми й розглянемо застосування електричної енергії на тракторі, будову акумуляторної батареї, догляд за нею.

Повідомлення теми заняття: «Застосування електричної енергії на тракторі. Акумуляторні батареї» (тему записую на дошці учні - у зошиті).

Повідомлення плану заняття:

1. Застосування електричної енергії на тракторі.
2. Джерела електричної енергії.
 - 2.1. Загальні відомості про акумуляторні батареї.
 - 2.2. Будова акумуляторної батареї.
3. Догляд за акумуляторною батареєю та її несправності

Наголошую на те, які знання одержать учні на уроці.

3. Повідомлення теоретичного матеріалу (пояснення нового матеріалу) (60 хв.)

Розповідаю учням навчальний матеріал за питаннями теми уроку.

1. Застосування електричної енергії на тракторі.

Електричне обладнання тракторів - це сукупність систем, призначених для запалювання робочої суміші в пускових двигунах, електричного пуску двигуна, освітлення агрегату під час роботи вночі, звукової та світлової сигналізації, приведення в дію вентиляторів, склоочисників, освітлення контрольних приладів і робочого місця тракториста [13].

В електрообладнанні сучасних тракторів застосовують системи з номінальною напругою переважно 12 В. Проте деякі прилади, наприклад, стартери, розраховані на 24 В. Це дає можливість підвищити потужність стартера при мінімальних його розмірах, а також зменшити поперечний переріз проводів обмоток. Джерелами електричної енергії на тракторах є генератори постійного або змінного струму, а також акумуляторні батареї, які забезпечують нормальну роботу всіх споживачів на будь-яких режимах роботи двигуна.

Таким чином, електричну електроенергію на сільськогосподарських тракторах застосовують для пуску двигуна, запалення горючої суміші, звукової й світлової сигналізації, освітлення, живлення контрольно-вимірювальних приладів тощо.

Електрообладнання тракторів можна поділити на такі групи:

- 1) джерела електричної енергії: акумуляторна батарея, генератор, магнето;
- 2) споживачі електричної енергії: стартер, фари й підфарники, звуковий сигнал і сигнали повороту, електричні двигуни вентилятора, кондиціонера, а також допоміжне обладнання;
- 3) контрольно-вимірювальні прилади; амперметр, термометр, манометри, показники рівня палива в баку, тахоспідометр та інші;
- 4) допоміжні прилади: запобіжники, перемикачі, вимикачі.

2. Джерела електричної енергії.

До джерел струму належать акумуляторна батарея й генератор.

2.1. Загальні відомості про акумуляторні батареї.

Акумуляторна батарея - це прилад, у якому електрична енергія, що проходить через нього від стороннього джерела постійного струму, у процесі заряджання перетворюється в хімічну енергію й у такому вигляді може накопичуватися (акумуляватися), а в процесі розряджання - знову перетворюватися в

електричну. На тракторі акумуляторна батарея призначена для приведення в дію стартера пускового або основного двигуна й для живлення електричним струмом інших приладів електрообладнання, коли двигун не працює або працює на малих обертах.

Є акумуляторні батареї кількох типів: свинцево-кислотні, залізонікелеві, кадмієво-нікелеві, срібно-цинкові та інші. У тракторному електрообладнанні застосовуються свинцево-кислотні акумуляторні батареї. Ці батареї називають стартерними, тому що вони мають властивість віддавати велику кількість електричної енергії за короткий проміжок часу при великих розрядних струмах. Крім того, вони мають підвищену механічну стійкість і надійність усіх вузлів, щоб витримувати вібраційні навантаження й поштовхи, які виникають під час руху трактора.

Складається свинцево-кислотний акумулятор (рис. В.1) з бака 1, заповненого електролітом 2, у який занурені дві свинцеві пластини 3 і 6.

Електролітом є певної концентрації розчин із хімічно чистої сірчаної кислоти й дистильованої води.

Якщо пластини з'єднати за допомогою вмикача 4 із полюсами генератора 5 постійного струму й пропустити через електроліт струм, в акумуляторі буде хімічна реакція розкладання електроліту на складові частини. Внаслідок цієї реакції окис свинцю на пластині, з'єднаній із позитивним полюсом джерела струму, буде перетворюватися в перекис свинцю, а на пластині, з'єднаній із негативним полюсом, - у чистий губчастий свинець. При цьому густина електроліту буде підвищуватись. Такий процес називається заряджанням акумулятора. Якщо після закінчення зарядки від'єднати джерело струму й у зовнішнє коло акумулятора ввімкнути, наприклад, лампочку 7, в акумуляторі почнеться зворотна хімічна реакція, внаслідок якої в електричному колі виникне струм, що має протилежний напрям порівняно до напрямку струму заряджання. При цьому перекис свинцю на одній пластині й губчастий свинець

на другій пластині перетворюватимуться в сірчаноокислий свинець і повернуть електричну енергію, затрачену на утворення їх. Густина електроліту при цьому зменшиться. Такий процес називається розрядженням акумулятора.

Отже, дія акумулятора основана на перетворенні електричної енергії в хімічну під час його заряджання й, навпаки, хімічної енергії в електричну під час розряджання.

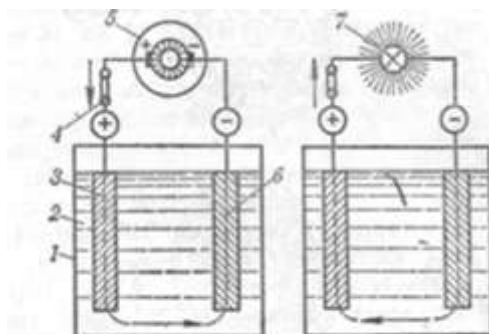


Рис. В.1. Схема будови і дії свинцево-кислотного акумулятора: а - заряджання; б - розряджання; 1 - бак; 2 - електроліт; 3 і 6 - пластини; 4 - вмикач; 5 - генератор; 7 – лампа.

2.2. Будова акумуляторної батареї. Акумуляторна батарея (рис. В.2) складається з бака 7, позитивних 9 і негативних 11 пластин, сепараторів 10, кришок 2 і пробок 3.

Бак батареї виготовляють з ебоніту або асфальтопекової пластмаси, які мають добрі кислотостійкі й ізоляційні властивості, а також високу механічну міцність. Бак поділений перегородками 6 і 8 на окремі секції. У кожній секції акумуляторної батареї розташовані набір позитивних і негативних пластин, ізольованих одна від одної сепараторами 10, виготовленими з мікропористого ебоніту (міпори), мікропористої пластмаси (міпласту) або з інших матеріалів.

Позитивні й негативні пластини вилиті у вигляді решіток із свинцю з домішкою 6-8% сурми для збільшення міцності. У решітку впресована активна маса. Активна маса позитивних пластин зарядженої батареї складається з перекису

свинцю темно-коричневого кольору, а активна маса негативних пластин - із чистого губчастого свинцю сірого кольору. Негативних пластин у кожному акумуляторі завжди на одну більше ніж позитивних. Завдяки цьому позитивні пластини розміщуються між негативними пластинами й рівномірно навантажуються з обох боків, що усуває їх жолоблення. Усі однойменні пластини кожного акумулятора з'єднані спільними перемичками - баретками 13 і 14, на яких закріплені штирі 1 негативних пластин або 5 позитивних пластин.

Блоки пластин установлюють у банки акумулятора на призматичні ребра 12. Це запобігає короткому замиканню пластин активною масою, яка випадає із пластин під дією електроліту.

Для захисту пластин і сепараторів від пошкоджень під час перевірки рівня електроліту зверху над пластинами встановлені сітчасті запобіжні щитки. Кожна банка акумулятора закривається кришкою 2 і заливається кислототривкою мастикою.

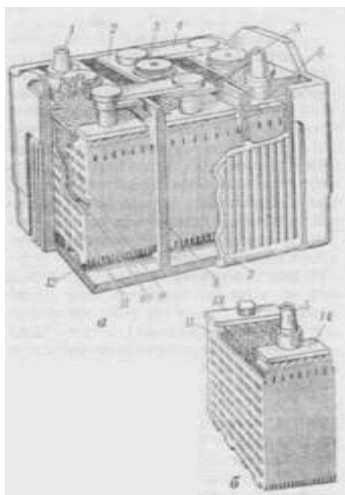


Рис. В.2. Акумуляторна батарея: а - 6 вольтова батарея; б – блок пластин; 1 і 5 – штирі; 2 – кришка; 3 – пробка; 4 –перемичка; 6 і 8 – перегородки; 7 – бак; 9 – позитивна пластина; 10 – сепаратор; 11 – негативна пластина; 12 – ребро; 13 і 14 – баретки.

На поверхні кришки є три отвори: два крайніх для вивідних штирів, а середній, що закривається пробкою 3, призначений для заповнення акумулятора

електролітом і перевірки його стану в процесі експлуатації. У пробці є малий отвір, через який виходять гази, що утворюються в процесі роботи акумулятора.

Напруга на клеммах окремого акумулятора не залежить від кількості й розміру пластин, а залежить від технічного стану акумулятора й ступеня його зарядження або розрядження. Напруга справного зарядженого акумулятора становить у середньому 2В і під час розрядження знижується. У процесі експлуатації акумулятора не можна допускати зниження напруги нижче 1,7-1,8 В, тому що це призводить до псування пластин.

Для того щоб дістати більшу напругу для живлення споживачів, декілька акумуляторів об'єднують в одному баку в батарею й з'єднують їх один з одним за допомогою свинцевих перемичок 4. При цьому позитивний полюс першого акумулятора з'єднують із негативним полюсом другого, позитивний полюс другого - з негативним полюсом третього й т.п. Таке з'єднання джерел струму називається послідовним. При послідовному з'єднанні напруга батареї дорівнює сумі напруг окремих акумуляторів, а ємність усієї батареї дорівнює ємності одного акумулятора.

Ємністю акумуляторної батареї називають ту кількість електрики, яку віддає повністю заряджена батарея при безперервному її розрядженні до допустимої межі. Одиницею вимірювання ємності є ампер/година (А/год). Ємність акумуляторної батареї змінюється залежно від кількості пластин, їхніх розмірів, густини й температури електроліту та величини розрядного струму. Чим більше пластин і чим більші їхні розміри, вища температура й більша густина електроліту, тим більша ємність батареї. При збільшенні сили розрядного струму ємність батареї зменшується. Це пояснюється тим, що сірчаноокислий свинець закриває пори на поверхні активної маси пластин, внаслідок чого акумулятор не може віддати всю кількість електрики.

Ємність акумуляторної батареї гарантується заводом-виготівником тільки при безперервному десятигодинному розряджанні батареї до напруги 1,7 в при середній температурі електроліту 30° С.

Наприклад, акумуляторна батарея 195 А/год повністю віддає гарантійну ємність, якщо її розряджати струмом $195/10 = 19,5$ А.

Свинцево-кислотні акумуляторні батареї мають умовне позначення - марку. Марка батареї складається із цифр і літер. Перша цифра вказує на кількість послідовно з'єднаних акумуляторів у батареї, літери СТ і ТСТ відповідно означають: батарея стартерна, батарея тракторна стартерного типу, а число після них показує номінальну ємність батареї в ампер-годинах при 10-годинному режимі розряджання й середній температурі електроліту 30° С. Наступні літери означають матеріал, з якого виготовлений бак і сепаратори: Э - ебоніт, П - бак з асфальтопекової маси з кислототривкими вставками, В - асфальтопековий бак без вставок, Д - сепаратори з дерева або комбіновані з деревом, ДС - дерево з скловолокном, М - міпласт, МС - міпласт з скловолокном, Р - міпора.

3. Догляд за акумуляторною батареєю та її несправності

Акумуляторні батареї. Під час експлуатації акумуляторних батарей у кінці кожної зміни їх потрібно очищати від пилу та бруду, а якщо на поверхні буде виявлено електроліт, його треба змити чистою ганчіркою, змоченою в 10-процентному розчині нашатирного спирту або кальцинованої соди; зачистити клеми батареї й після приєднання проводів змастити тонким шаром технічного вазеліну або солідолом, слід перевіряти щільність кріплення наконечників проводів до вивідних клем батареї й кріплення батареї в гнізді, перезарядити й при необхідності прочищати вентиляційні отвори в пробках акумуляторів.

Через 120-240 год. треба перевіряти густину електроліту й визначати ступінь зарядженості батареї. Не рідше одного разу на місяць слід перевіряти напругу

акумуляторів навантажувальною вилкою й визначати справність батареї. Категорично забороняється перевіряти справність батареї на іскру.

Через 10-15 днів узимку або через 5-6 днів улітку необхідно перевіряти рівень електроліту в усіх акумуляторах і при необхідності доливати дистильовану воду. Доливати воду з водопроводу категорично забороняється, тому що в ній є залізо, хлор та інші домішки, які шкідливо впливають на стан батареї. Якщо дистильованої води немає, можна використовувати воду із чистого снігу або дощову воду, яка зберігалася в ебонітовому, керамічному або скляному посуді.

Не можна використовувати воду або сніг, зібрані з металевих дахів. Електроліт доливають в акумулятори тільки тоді, коли буде точно відомо, що рівень його знизився внаслідок випліскування або витікання. При цьому густина електроліту, який доливають, повинна бути така, як і густина електроліту в акумуляторі. Електроліт виготовляють із хімічно чистої акумуляторної сірчаної кислоти густиною 1,83 і дистильованої води, розмішуючи їх у керамічній або, як виняток, у скляній посудині.

Пам'ятайте, що під час приготування електроліту необхідно вливати невеликими порціями кислоту в дистильовану воду й одночасно перемішувати розчин скляною трубочкою. Лити воду в концентровану кислоту не можна. Це пояснюється тим, що відбувається дуже бурхлива реакція з виділенням великої кількості тепла, внаслідок чого вода вмить закипає й разом із кислотою розбризкується навкруги, може потрапити на тіло й викликати опіки. У банки акумулятора електроліт можна заливати тільки тоді, коли його температура становитиме не більш як 25° С.

При переході з літньої експлуатації на зимову або навпаки акумуляторну батарею потрібно зняти із трактора, зарядити її і в кінці заряджання довести густину електроліту до нормальної величини. Для цього за допомогою гумової груші відсмоктують електроліт з акумулятора й доливають до необхідного рівня дистильовану воду, якщо переходять на літню експлуатацію, або

електроліт густиною 1,4 г/см³, якщо переходять на зимову експлуатацію. Не можна доливати електроліт густиною більш як 1,4, тому що це виведе з ладу всю батарею. У холодну пору року, коли трактор не працює, з нього необхідно зняти акумуляторну батарею й зберігати її в теплому приміщенні, температура якого не повинна становити менш як 5° С.

Готуючи до зберігання батарею, її треба старанно очистити від бруду, за допомогою паяльника усунути тріщини в мастиці й відставання її від стінок бака й клем, перевірити рівень електроліту й зарядити батарею. Перед закінченням заряджання перевірити густину електроліту в усіх банках і, якщо необхідно, вирівняти її. Через дві години після закінчення заряджання перевіряють напругу кожного акумулятора навантажувальною вилкою й записують одержані дані. Щільно закривають пробки, обтирають поверхню батареї ганчіркою, з моченою в 10-процентному розчині нашатирного спирту або в розчині кальцинованої соди, клеми й перемички змащують технічним вазеліном або солідолом.

У процесі зберігання два рази на місяць перевіряють напругу акумуляторів навантажувальною вилкою й густину електроліту ареометром. Покази вольтметра по кожному акумулятору порівнюють із раніше записаними даними. Якщо буде виявлено, що батарея розряджена більш як на 25% взимку й більш як на 50% влітку, її потрібно поставити на підзарядку. Гарантійний строк служби акумуляторних батарей із сепараторами з міпласту або міпори становить 1,5 року. При правильному догляді строк служби акумуляторної батареї становить близько трьох років.

Несправності акумуляторних батарей. До основних несправностей батарей, які виникають в процесі експлуатації, належать: сульфатація пластин, саморозрядження, коротке замикання, тріщини в баках і окислення вивідних штирів.

Сульфатація пластин - це одна з основних причин передчасного виходу батареї з ладу. Сульфатація виникає від систематичного недозарядження, тривалого зберігання незарядженої батареї з електролітом, розрядження батареї нижче допустимої межі, зниження рівня електроліту і підвищення його густини. Внаслідок цього на поверхні пластин і в порах активної маси утворюється білий наліт з крупних кристалів сірчанокислого свинцю, який називається сульфатом. Сульфатація - явище шкідливе, бо кристали сульфату не розчиняються в електроліті і перешкоджають прониканню електроліту в глибину пластин, що призводить до зменшення ємності батареї і збільшення опору, оскільки сульфат погано проводить електричний струм. Батарея стає непридатна до експлуатації. Ознакою часткової сульфатації пластин є швидке розрядження батареї під навантаженням. Якщо вчасно виявити сульфатацію пластин, батарею можна повністю відновити шляхом зарядження за спеціальним режимом.

Саморозряд. У процесі експлуатації акумуляторні батареї поступово розряджаються і втрачають свою ємність навіть тоді, коли вони від'єднанні від споживачів. Це явище називається саморозрядом. Величина нормального саморозряду для нових батарей не перевищує 0,5-1,0% початкової ємності на добу і 1-2% на добу для батарей, що були в експлуатації. Якщо величина саморозряду становить 3% на добу і більше, його називають прискореним саморозрядом. Прискорений саморозряд може статись внаслідок застосування забрудненої акумуляторної кислоти або недистильованої води, внаслідок попадання в акумулятор сторонніх речовин, забруднення електролітом або зволоження поверхні акумуляторів, пошкодження сепараторів та обсипання активної маси пластин. Ознакою прискореного саморозряду є швидке зменшення ємності батареї, коли батарея не працює.

Якщо в акумуляторній батареї буде виявлено прискорений саморозряд, треба злити забруднений електроліт, промити акумулятори і залити до нормального рівня свіжий електроліт необхідної густини. Штирі й клеми зачистити

наждачним або скляним папером і після приєднання клем змастити тонким шаром технічного вазеліну.

Коротке замикання різнойменних пластин в акумуляторі виникає внаслідок руйнування сепараторів або утворення на дні бака значної кількості осаду з активної маси, що випала з пластин. При короткому замиканні акумулятор перестає працювати, і акумуляторну батарею потрібно ремонтувати. Тріщини в баку акумуляторної батареї виникають при механічних ударах або внаслідок замерзання електроліту з недопустимо низькою його густиною. При наявності тріщин у баку батарею треба ремонтувати.

4. Закріплення нового матеріалу (10 хв.)

Пропоную учням самостійну роботу з підручником:

1. Замалуйте та визначіть назву деталей свинцево-кислотного акумулятора.
2. Порівняйте його будову під час заряджання та під час розряджання.
3. Що виникає з густиною електроліту? Пояснить.
4. Надайте розшифрування марки батарей 3-СТ-135ПМС трактора Т-40 і 6-СТ-42-ЗМ трактора ДТ-75.

(Правильна відповідь: цифри відповідно означають: 3 і 6 - кількість акумуляторів у кожній батареї, отже, напруга їх дорівнює 6 і 12 в, літери СТ - батареї стартерні, 135 і 42 - номінальні ємності батарей в ампер-годинах; літери П і Э - матеріал бака (відповідно асфальтопекова маса і ебоніт), літери МС і М - матеріал сепараторів - міпласт з скловолокном і міпласт.

Організую самоконтроль учнів. Пропоную перевірити виконання учнями завдання друг у друга та зробити відмітку про виконання роботи.

5. Підведення підсумків роботи (5 хв.)

1. Аналізую роботу учнів на цьому уроці, їх досягнення і помилки.

2. Підкреслюю активну роботу та самостійність деяких учнів, роблю зауваження окремим учням.

6. Видача домашнього завдання (5 хв.)

1. Вивчити записи у зошитах.

2. Переглянути додаткову літературу з метою розширення отримані знань.