

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БАХМУТСЬКИЙ КОЛЕДЖ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА
підготовки молодшого спеціаліста
З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ПП.3.1.6. ШТУЧНІ СПОРУДИ

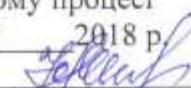
Галузь знань 27 Транспорт


Спеціальність 273 Залізничний транспорт

Спеціалізація Обслуговування і ремонт залізничних споруд та об'єктів колійного господарства

РОЗРОБНИКИ: Яркін Є.В., викладач, спеціаліст кваліфікаційної категорії
«спеціаліст першої категорії»;

Складена на основі Освітньо-професійної програми «Обслуговування і ремонт залізничних споруд та об'єктів колійного господарства» Бахмутського коледжу транспортної інфраструктури, затвердженої 11.05.2018р.

Розглянуто на засіданні циклової комісії
«Організація перевезень і управління на залізничному
транспорті та обслуговування і ремонт залізничних споруд
та об'єктів колійного господарства» та рекомендовано
до використання в освітньому процесі
Протокол № 1 від 30.08. 2018 р
Голова циклової комісії  Ю.С.Мінейкіс

Схвалено на засіданні методичної ради коледжу
Протокол № 1 від 31.08. 2018 року
Голова методичної ради  О.М. Щитинський

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Штучні споруди» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки молодшого спеціаліста напряму 0701 Транспорт і транспортна інфраструктура спеціальності 5.07010503 «Обслуговування і ремонт залізничних споруд та об'єктів колійного господарства»

Предметом вивчення нормативної навчальної дисципліни «Штучні споруди» є засвоєння матеріалу з конструкції, обладнання та експлуатації штучних споруд залізничного транспорту.

Міждисциплінарні зв'язки: МПН.03 «Фізика», МПН.04 «Хімія», ПП.1.1 «Технологія галузі і технічні засоби залізничного транспорту», ПП.1.2 «Охорона праці», ПП.1.5 «Залізнична колія», ПП.1.10 «Технічна експлуатація залізниць і безпека руху», ПП.1.11 «Технічне обслуговування і ремонт залізничної колії», МПН.19 «Метрологія, стандартизація і контроль якості продукції», МПН.18 «Технічна механіка», ПП.1.3 «Геодезія»

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів :

ПФ.С.05.ПП.0.03.02. Види штучних споруд
 ПФ.С.05.ПР.0.05.05. Види штучних споруд
 ПФ.С.02.ПП.0.03.03. Експлуатація штучних споруд
 ПФ.С.01.ЗП.0.01.02. Експлуатація штучних споруд

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Штучні споруди» є підготовка кваліфікованого молодшого спеціаліста-колійника, спроможного на основі отриманих знань, навичок та вмінь утримувати штучні споруди у справному стані для забезпечення безпечного та безперебійного руху поїздів із встановленими швидкостями. Крім цього знати їхню конструкцію та технічні характеристики, а також дотримуватися вимог техніки безпеки і охорони праці.

1.2. **Основними завданнями** вивчення дисципліни «Штучні споруди» є :

- розкриття студентам призначення штучних споруд, їхнього устрою, принципу роботи, умов експлуатації, технічних характеристик;
- знайомити студентів з останніми досягненнями науки і техніки; зосередити увагу на системі нагляду та догляду за спорудами, в якій головним є попередження появи дефектів та розладу;
- виконання вимог техніки безпеки та охорони праці; виявлення несправностей та їх усунення.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

знати:

види обладнання, основи експлуатації штучних споруд, систему нагляду, догляду та ремонту;

вміти:

виявляти недоліки та усувати їх.

Таблиця 1.

Сформовані компетенції :

Компетенція, щодо вирішення проблем та задач соціальної діяльності, інструментальних та загально - наукових задач	Абревіатура компетенції
Компетенції соціально-особистісні:	КСО
- розуміння та сприйняття етичних норм поведінки відносно інших людей і відносно природи (принципи біоетики);	КСО-1
- розуміння необхідності та дотримання норм здорового способу життя;	КСО-2
- здатність учитися;	КСО-3
- здатність до критики й самокритики;	КСО-4

- креативність, здатність до системного мислення;	КСО-5
- адаптивність і комунікабельність;	КСО-6
- наполегливість у досягненні мети;	КСО-7
- турбота про якість виконуваної роботи;	КСО-8
- толерантність;	КСО-9
- екологічна грамотність.	КСО-10
Загальнонаукові компетенції:	КЗН
- базові знання фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань, здатність використовувати математичні методи в обраній професії;	КЗН-2
- базові знання в галузі інформатики й сучасних інформаційних технологій;	КЗН-3
- базові знання фундаментальних наук;	КЗН-4
- базові знання в галузі.	КЗН-5
Інструментальні компетенції:	КІ
- здатність до письмової й усної комунікації рідною мовою;	КІ-1
- знання іншої мови;	КІ-2
- навички роботи з комп'ютером.	КІ-3
Загально-професійні:	КЗП
– здатність аналізувати та планувати роботу і обробляти інформацію;	КЗП-1
– уміння організувати виробничий процес;	КЗП-2
– здатність забезпечувати виконання графіків ведення робіт;	КЗП-3
– уміти забезпечувати виконання вимог безпеки руху поїздів, життєдіяльності та охорони праці;	КЗП-5
– здатність управляти ходом технологічного процесу;	КЗП-6
– уміння вести і оформляти документацію дільниці (відділення);	КЗП-7
– уміння здійснювати інструктаж, підготовку, комплектування, розміщення робочих і бригад;	КЗП-8
– уміння володіти прийомами ділового спілкування;	КЗП-10
– уміння оформляти документи та заяви робочих.	КЗП-11
Спеціалізовано-професійні:	КСП
контрольна	
– здатність виконувати контроль за дотриманням технологічної і трудової дисципліни, правил охорони праці;	КСП-1
– уміння проводити контроль за дотриманням вимог експлуатації колії, споруд, механізмів, приладів, інструменту;	КСП-2
– уміння оформляти форми обліку та контролю за якістю поточного утримання і ремонту колії і споруд;	КСП-3
– володіння методами систематичного контролю за бригадами по правильному огороженню місць виконання колійних робіт.	КСП-4
технічна	
– здатність володіти навичками складання, оформлення на дільниці та інших виробничих підрозділах сучасної технологічної документації;	КСП-5
– здатність виконувати необхідні технологічні розрахунки в технічному оснащенні, вимірювальних приладах, механізації, поточному утриманню колії та споруд;	КСП-6
– уміння розраховувати витрати матеріалів верхньої будови колії та споруд;	КСП-7
– здатність здійснювати нагляд за впровадженням державних стандартів;	КСП-8
– базові уявлення про сучасні інформаційні технології виконання операцій по збору, збереженню та передачі інформації;	КСП-9
– здатність використовуючи діючі інструкції і правила під керівництвом більш кваліфікованого спеціаліста, оформляти зміни у технологічній документації після їх коригування і складати повідомлення про ці зміни;	КСП-10
– здатність виконувати технічне обслуговування і ремонт колії і споруд;	КСП-11

– уміння виявляти та усувати несправності колії та споруд, що виникали під часу руху поїздів;	КСП-12
– здатність забезпечувати безперебійний та безпечний рух поїздів з встановленими швидкостями для даної ділянки;	КСП-13
– уміння виконувати всі види ремонтних робіт згідно типових технологічних процесів з ремонту колії та споруд;	КСП-14
– здатність працювати з машинами важкого типу, механізмами, вимірними приладами та інструментом;	КСП-15
– уміння оформляти необхідну технічну документацію ділянки (відділення);	КСП-18
– знання і уміння порядку встановлення і зняття сигналів і сигнальних знаків при виконанні колійних робіт;	КСП-19
– уміння креслити схеми огороження сигналами зупинки, зменшення швидкості руху поїздів та знаками “С”;	КСП-20
– уміння заповнювати бланки видачі попереджень на колійні роботи;	КСП-21
– знання і уміння про порядок і дії працівників колійного господарства при виявленні місць небезпечних для руху поїздів;	КСП-22
– уміння користуватись сигналами та сигнальними приналежностями при виконанні колійних робіт.	КСП-23
діагностична	
– здатність вести періодичний огляд стану колії та споруд;	КСП-29
– уміння своєчасно виявляти несправності колії та споруд, знати причини їх появи;	КСП-30
– уміння усувати виявлені несправності колії та споруд, а до їх усунення обмежувати швидкість руху поїздів забезпечуючи безпеку руху;	КСП-31
– здатність користуватись контрольно-вимірними приладами при огляді колії і споруд.	КСП-32

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 120 годин/ 3 кредитів ECTS.

2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Таблиця 2. Рекомендований розподіл навчального часу за видами занять

№ п/п	Шифри блоків змістових модулів, шифри змістових модулів та їх назви. Зміст змістових модулів	Обсяг навчальних годин				
		Всього	аудит.	лабор.	практ.	самост.
1	2	3	4	5		6
	Вступ. Загальні відомості.	2	2	-	-	-
1	ПП.26.01 (ПФ.С.05.ПП.0.03.02) Види штучних споруд.					
1.1	ПФ.С.05.ПП.0.03.02 Види споруд.	6	6	-	-	-
2	ПП.26.01 (ПФ.С.05.ПР.0.05.05) Види штучних споруд.					
2.1	ПФ.С.05.ПР.0.05.05 Умови служби і експлуатації штучних споруд	13	8	-	-	5
3	ПП.26.02 (ПФ.С.02.ПП.0.03.03) Експлуатація штучних споруд.					
3.1	ПФ.С.02.ПП.0.03.03 Мости.	83	36	-	2	45
3.2	ПФ.С.02.ПП.0.03.03 Труби, тунелі, підпірні стіни.	16	10	-	-	6
4	ПП.26.02 (ПФ.С.01.ЗП.0.01.02) Експлуатація штучних споруд.					
4.1	ПФ.С.01.ЗП.0.01.02 Загальні питання експлуатації штучних споруд.	-	-	-	-	-
	Разом	120	62	-	2	56

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни спрямований на прищеплення умінь, притаманних типовій задачі діяльності та виробничій функції відповідно вимог ОПП та ОКХ, що наведені у табл. 2.1-2.4, на основі відповідної змістовної характеристики.

Вступ

Історичні відомості про штучні споруди та їх спорудження.

Поняття про штучні споруди. Значення штучних споруд в господарстві залізничного транспорту та вимоги до них. Завдання працівників колійного господарства по утриманню штучних споруд в постійно справному стані. Структура управління утриманням штучних споруд. Передові методи експлуатації штучних споруд.

ПП.26.01 Види штучних споруд

Тематична характеристика змістового модуля 1 ПФ.С.05.ПП.0.03.02 Види штучних споруд

Таблиця 2.1		Вимоги ОПП та ОКХ	
Виробнича функція	Шифр , назва типової задачі діяльності	Зміст, шифр та характеристика уміння	Коди сформованих компетенцій
Технічна	ПФ.С.05 Проектування і будівництво колії і споруд	ПФ.С.05.ПП.0.03 - визначати норми проектування колії і споруд	КСП-26.ПП.0.03

Змістовна характеристика змістового модуля 1

Види штучних споруд

Види штучних споруд. Мости, елементи мостового переходу, опори, прогонові будови. Розмір мосту. Різновиди мостів: залізничні, автомобільні, пішохідні, розвідні, наплавні віадуки, естакади, шляхопроводи. Причали паромних переправ. Труби і лотки в настипах.

Дюкери, фільтруючі насипи. Тунелі, галереї, селеспуски, підпірні стінки.

У результаті вивчення змістового модуля студент

повинен знати:

різновиди і призначення штучних споруд;

повинен вміти:

визначити вид штучної споруди.

Міждисциплінарні зв'язки: ПП.1.3 «Геодезія»- розміщення малих водопропускних споруд.

ПП.26.01 Види штучних споруд

Тематична характеристика змістового модуля 2 ПФ.С.05.ПР.0.05.05 Види штучних споруд

Таблиця 2.2		Вимоги ОПП та ОКХ	
Виробнича функція	Шифр , назва типової задачі діяльності	Зміст, шифр та характеристика уміння	Коди сформованих компетенцій
Технічна	ПФ.С.05 Проектування і будівництво колії і споруд	- ПФ.С.05.ПР.0.05 - користуватися технологією будівництва колії і споруд	КСП-28.ПР.0.05

Змістовна характеристика змістового модуля 2

Умови служби і експлуатації штучних споруд

Навантаження, які діють на мости і інші штучні споруди, їх види, характеристики. Робота мостів під навантаженням. Зміни природних умов водного потоку під штучними спорудами. Витрати води, залежність швидкості течії від живого перерізу потоку. Водопроникна спроможність мостів і труб. Розподіл швидкості течії по ширині і глибині потоку. Величини отвору споруди. Регулювання потоку в мостах і трубах. Захист та укріплення опор від льодоходу. Характерні рівні води і льодоходу.

У результаті вивчення змістового модуля студент

повинен знати:

навантаження, що діють на мости; характер зміни режиму водного потоку штучними спорудами; назви і призначення елементів мостового переходу і труб. Обладнання, що застосовують для збереження і нормальної експлуатації штучних споруд, а також для виконання вимог охорони праці. Пристрої для збереження та нормальної експлуатації споруд;

повинен вміти:

провести вимірювання штучної споруди, виміряти живий перетин потоку.

Міждисциплінарні зв'язки: ПП.1.10 «Технічна експлуатація залізниць і безпека руху» - споруди та пристрої колійного господарства; МПН.18 «Технічна механіка» – основні положення теоретичної механіки, розрахунки на міцність.

ПП.26.02 Експлуатація штучних споруд

Тематична характеристика змістового модуля 3

ПФ.С.02.ПП.0.03.03 Експлуатація штучних споруд

Таблиця 2.3

Вимоги ОПП та ОКХ

Виробнича функція	Шифр, назва типової задачі діяльності	Зміст, шифр та характеристика умінь	Коди сформованих компетенцій
Технічна	ПФ.С.02. Технічне обслуговування колій і споруд	ПФ.С.02.ПП.0.03 - забезпечувати безперебійний та безпечний рух поїздів з встановленими швидкостями для даної дільниці	КСП-13.ПП.0.03

Змістова характеристика змістового модуля 3

Мости

Дерев'яні мости. Використання дерев'яних конструкцій в штучних спорудах. Балочні мости. Робота опор і їх елементи. Прогонова споруда з їздою на поперечинах і на баласті.

Несправності дерев'яних мостів та їх усунення. Ремонт мостів: заміна паль, насадок, прогонів, поперечин, скріплень, закладного щита.

Металеві мости. Сфера використання металевих мостів, види та основні частини. Матеріали. Прогонні будови з суцільними балками, клепані і зварні. Пояси. Стіни з ребрами жорсткості, зв'язки поздовжні і поперечні. Проїжджа частина. Поздовжні і поперечні балки, їх з'єднання між собою і головними балками. Наскрізні ферми, їх схеми.

Елементи ферм, вузлові з'єднання. Зв'язки в прогонних будовах з їздою по низу і у відкритих прогонних будовах. Портالي. Гальмівні зв'язки. Види опорних частин.

Будова мостового полотна і колії на металевих мостах. Зварні, клепаєно-зварні і болтово-зварні мости. Полегшені і пакетні прогонні будови. Нагляд і догляд за металевими прогонними будовами і опорними частинами.

Види несправностей та способи їх усунення, боротьба з корозією.

Опори капітальних мостів. Поняття про основи і фундаменти. Глибина закладення фундаменту в залежності від несучої спроможності ґрунту, умов промерзання і розливу. Пальові фундаменти. Ростверки (високий і низький), їх використання. Види паль. Палі-обгортки. Поняття про опускні колодязі та кесони. Види опор мостів. Збірно-стовпчаті опори. Устої та їх основні частини. Особливості конструкції устоїв (масивних, з зворотними стінами, Т-подібних, обсіпних, роздільних і збірних). Конструкція биків з льодорізом і водорізом.

Нагляд за опорами і їх утримання, нагляд за положенням опор. Можливі несправності. Поняття про способи ремонту і підсилення опор, в тому числі підферментних і підферментників.

Кам'яні і бетонні мости. Сфера використання, конструкція і основні частини кам'яних і бетонних мостів, їх експлуатація.

Залізобетонні мости. Сфера використання і види. Принципи армування. Прогонні будови (плитні і ребристі).

Попередньо-напружені конструкції. Збірні залізобетонні мости, пальові і рамно-естакадні. Прогонні будови з наскрізними фермами, монолітні і збірні арочні будови. Конструкція мостового полотна. Утримання і ремонт залізобетонних мостів, способи виявлення несправностей в ізоляції та їх ремонт.

Практична робота №1

Вивчення конструкції металевому мосту і мостового полотна.

Труби, тунелі і підпірні стіни

Труби, сфера їх використання. Конструктивні частини: фундаменти, ланки, оголовки. Кам'яні, бетонні, залізобетонні і металеві труби.

Гідроізоляція. Укріплення русла. Огляд труб і їх русел. Приготування їх до зими і весни. Попереджування замулювання труб та їх перекриття плаваючими предметами. Несправностей і ремонт труб.

Тунелі, їх характеристика. Конструкція оправ тунелів старих і нових типів. Елементи оправ: склепіння, стіни, зворотні стіни, портали, фундаменти.

Обладнання тунелів: освітлення, укріття, вентиляція, водовідводи, сигналізація. Поняття про будову тунелів в метрополітенах. Будова колії в тунелях. Експлуатація тунелів, особливості виконання колійних робіт.

Підпірні стіни. Призначення, види і конструкція.

У результаті вивчення змістового модуля студент

повинен знати:

типи і види мостів. Конструкції мостів і обладнання мостового полотна. Основні несправності опор і прогінних будов мостів; види труб в залежності від застосованих матеріалів, їх обладнання, порядок огляду, профілактичні міри для пропуску паводкових вод, конструктивні частини тунелів, обладнання колії в тунелях і основні особливості експлуатації тунелів в метрополітенах види і конструкції підпірних стін;

повинен вміти:

по зовнішньому вигляду визначити тип і вид моста, назвати його основні частини. Виявляти основні найбільш імовірні несправності, по серії підмостових живих перетинів русла визначити наявність (або відсутність) підпливу опор. Заповнювати карточку ПУ-15 на міст. Визначити вид труби, тунелю, підпірної стіни по конструкції, контуру і матеріалу, виконати огляд цих споруд, вимірювання, дати оцінку технічного стану труб, підпірних стін.

Міждисциплінарні зв'язки: ПП.1.10 «Технічна експлуатація залізниць і безпека руху» - споруди і пристрої колійного господарства (контроль за станом колії і штучних споруд); ПП.1.11 «Технічне обслуговування і ремонт залізничної колії» - утримання колії на штучних спорудах.

ПП.26.02 Експлуатація штучних споруд

Тематична характеристика змістового модуля 4 **ПФ.С.01.ЗП.0.01.02) Експлуатація штучних споруд**

Таблиця 2.4

Вимоги ОПП та ОКХ

Виробнича функція	Шифр , назва типової задачі діяльності	Зміст, шифр та характеристика уміння	Коди сформованих компетенцій
Технічна	ПФ.С.01 Використання технічних засобів праці	ПФ.С.01.ЗП.0.01 - забезпечувати безперебійний та безпечний рух поїздів з встановленими швидкостями для даної дільниці	КСП-5.ЗП.Н.01

Змістовна характеристика змістового модуля 4

Експлуатація штучних споруд

Види і терміни огляду штучних споруд, посадові особи, що беруть участь в оглядах. Основні несправності, що виникають під час експлуатації штучних споруд і методи виявлення. Перелік робіт по усуненню виявлених несправностей. Роботи, що проводяться на штучних спорудах під час ремонту колії. Утримання мостового полотна. Контроль за якістю робіт. Елементи - НОП. Пропуск паводку і льодоходу.

Особливості експлуатації конструкцій метро. Охорона праці при виконанні робіт на штучних спорудах. Технічна документація на штучні споруди в дистанції колії.

У результаті вивчення змістового модуля студент

повинен знати:

терміни огляду, основні несправності, перелік робіт по їх усуненню, технічні вимоги по утриманню мостового полотна. Обов'язки колійника під час пропуску паводка на штучних спорудах. Особливості експлуатації тунелів. Правила охорони праці при експлуатації штучних споруд;

повинен вміти:

проводити огляд малого моста, труби. Виявляти основні несправності, намітити заходи по їх усуненню. Провести інструктаж з правил охорони праці, заповнити технічну документацію на штучну споруду, отримавши на місці необхідні дані.

Міждисциплінарні зв'язки: ПП.1.10 «Технічна експлуатація залізниць і безпека руху» - контроль за станом колії і штучних споруд; ПП.1.11 «Технічне обслуговування і ремонт залізничної колії» - утримання колії на штучних спорудах, посадові інструкції мостового наглядача, паспортизація колії і споруд, технічна звітність дистанції колії.

4. Рекомендована література

Основна:

1. Брик А.Л., Давыдов В.Г., Савельев В.Н. Эксплуатация искусственных сооружений на железных дорогах.- М.: Транспорт, 1990
2. Державні будівельні норми України. Споруди транспорту залізничної колії 1520 мм. Норми проектування. – К.:Мінрегіонбуд України, 2008
3. Інструкція по утриманню штучних споруд. ЦП-0054.- К.: Транспорт України, 1999
4. Савин К.Д. Искусственные сооружения.- М.: Транспорт, 1983
5. Шабалина Л.А. Искусственные сооружения. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2007

Додаткова:

1. Аретинский В. О. Справочник по ремонту мостов и труб на железнодорожном транспорте. – М.: Транспорт, 1973
2. Евграфов Г.К. Мосты на железных дорогах. – М.: Транспорт, 1955.
3. Законодавство України про охорону праці (у 4-х томах). - К.: Основа, 1997
4. Инструкция по содержанию искусственных сооружений . МПС России. – М.: Транспорт, 1999
5. Колоколов Н.М., Конац Л.Н., Файнштейн И.С. . Искусственные сооружения.- М.: Транспорт, 1988
6. Колоколов Н. М. Строительство мостов. – М.: Транспорт, 1975
7. Науково-практичний коментар до Закону України "Про охорону праці". - К.: Основа, 2003
8. Пожежна безпека. Нормативні акти та інші документи (у 2-х томах). – К.,2002
9. Положення про порядок вивчення та перевірку знань нормативних актів з безпеки руху поїздів та маневрової роботи працівниками залізничного транспорту України. Наказ МТЗУ від 09.07.2007р
10. Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях. ДНАОП 0.00-4.03.-01, Постанова КМУ-1094
11. Про заходи щодо забезпечення безпеки руху на залізничному транспорті, 001-Ц від 03.01.2006р
12. Памятка мостовому мастеру по содержанию старых металлических пролетных строений железнодорожных мостов. – М.:Транспорт, 1980

5. Інформаційні ресурси

1. <http://www.gosthelp.ru>
2. <http://mirknig.com>
3. <http://slovari.yandex.ru>
4. <http://www.kodges.ru>
5. <http://www.knigonosha.net>
6. <http://projects.innovbusiness.ru>
7. <http://www.tehnoinfo.ru>
8. <http://www.1520mm.ru>
9. <http://rzd.wmsite.ru>
10. <http://uadocs.exdat.com>

6. Форма підсумкового контролю успішності навчання _____ Залік

7. Засоби діагностики успішності навчання: Усне опитування, захист практичної роботи, тематичне аудиторне письмове опитування, домашня контрольна робота (для студентів заочної форми навчання).