

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БАХМУТСЬКИЙ КОЛЕДЖ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА

**підготовки молодшого спеціаліста
з дисципліни**

"Залізнична колія"

(код за ОПП ПП 3.1.5)

Галузь знань: 27 Транспорт

Спеціальність: 273 Залізничний транспорт

Розробник: Харчишина Т.Ф., викладач, кваліфікаційної категорії «спеціаліст першої категорії»

Складена на основі Освітньо-професійної програми «Обслуговування і ремонт залізничних споруд та об'єктів колійного господарства», затвердженої протоколом №7 педагогічної ради коледжу від 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 від " 30 " 08 2018 року № 1
Голова методичної ради  О.М. Щитинський
" 30 " 08 2018 року

ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни "Залізнична колія" складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки молодшого спеціаліста галузь знань 27 Транспорт, спеціальності 273 Залізничний транспорт, спеціалізація "Обслуговування і ремонт залізничних споруд та об'єктів колійного господарства"

Предметом вивчення навчальної дисципліни є набуття студентами знань та умінь по вивченню конструкції та умов роботи залізничної колії.

Вивчення програмного матеріалу необхідно пов'язувати із рішеннями і постановами уряду, наказами Укрзалізниці з питань розвитку і поліпшення якості стану залізничної колії і безпеки руху.

Міждисциплінарні зв'язки: МПН2.07"Інженерна графіка", МПН2.03 "Фізика ", МПН4,2"Технічна механіка", МПН2.04"Хімія", ПП4.5"Основи метрологія, стандартизація і контроль якості продукції", звертати увагу на питання, що будуть вивчатись в предметах ,ППЗ.1.11"Технічне обслуговування і ремонт залізничної колії", ППЗ.1.8"Машинізація колійних і будівельних робіт", ППЗ.1.7"Неруйнуючий контроль рейок",ППЗ.1.10 "Технічна експлуатація залізниць і безпека руху", називати область застосування отриманих знань в практичній діяльності колійника.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

1. Земляне полотно

2.Верхня будова колії

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни “ Залізнична колія ” є всебічна підготовка спеціаліста, спроможного на основі отриманих знань, навичок та вмінь розпізнавати та проводити заходи по забезпеченню надійної роботи земляного полотна, верхньої будови колії, значення їх справного стану для безперебійної роботи руху поїздів та техніки безпеки під час виконання колійних робіт; набуття студентами знань та умінь щодо принципів побудови та сучасних методів обслуговування та утримання конструктивних елементів верхньої будови колії.

1.2.**Основними завданнями** вивчення дисципліни “ Залізнична колія ” є

- розкриття студентам фізичної суті явищ, які відбуваються при роботі земляного полотна, верхньої будови колії, приділення уваги щодо забезпечення безпеки руху, охорони праці, надійності і економічності конструктивних елементів і обладнань, значення їх справного стану для безперебійної роботи руху поїздів;
- розробка методів прогнозування, виявлення та ідентифікації причин несправності елементів верхньої будови колії, земляного полотна і аналізувати впливу цих причин на працездатність конструктивних елементів залізничної колії, розробка методів і засобів попередження виникнення таких причин.

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

знати:

конструкцію та умови роботи залізничної колії, її елементів, обладнань;

вміти:

проводити огляд ділянки залізничної колії, виявляти наявні несправності елементів верхньої будови колії, земляного полотна і розробити заходи щодо запобігання виявлених пошкоджень.

Таблиця 1.

Сформовані компетенції :

6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідних наук, характеризується певною невизначеністю умов, нести відповідальність за результати своєї діяльності та контролювати інших осіб у певних ситуаціях.
Загальні компетентності (ЗК)	<p>ЗК1 здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні;</p> <p>ЗК2 здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя;</p> <p>ЗК3 здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях з фундаментальних розділів математики, в обсязі, необхідному для володіння математичним апаратом відповідної галузі знань;</p> <p>ЗК6 навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;</p> <p>ЗК10 здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;</p> <p>ЗК11 навички здійснення безпечної діяльності;</p> <p>ЗК12 прагнення до збереження навколишнього середовища;</p>
Фахові компетентності спеціальності (ФК)	<p>ФК1) базові знання з устрою залізниць та їх інфраструктури, організації руху і перевезень, вміння розрізняти об'єкти залізничного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їхньої конструкції;</p> <p>ФК2) базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі залізничного транспорту;</p> <p>ФК7) здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь в модернізації та реконструкції обладнання, пристроїв, систем та комплексів, зокрема з метою підвищення їх ефективності;</p>

	<p>ФК10) здатність демонструвати широке розуміння проблем якості процесів та об'єктів залізничного транспорту, здатність організовувати експлуатацію об'єктів залізничного транспорту, їх систем та елементів, з обґрунтуванням структури управління експлуатацією, технічного обслуговування та ремонту</p> <p>ФК11) здатність організовувати виробничу діяльність структурних підрозділів лінійних підприємств та заводів, малих колективів виконавців (бригад, дільниць, пунктів) щодо виробництва, експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів залізничного транспорту, їх систем та елементів, включаючи обґрунтування технології виробничих процесів</p> <p>ФК15) здатність використовувати знання й уміння проектування, ремонту, експлуатації, поточного утримання залізничної колії, її пристроїв, штучних споруд, перспективи технічного розвитку залізничної галузі;</p> <p>ФК16) здатність використовувати знання й уміння сучасних методів розрахунку залізничної колії та інших будівельних об'єктів залізничної інфраструктури;</p> <p>ФК17) здатність використовувати знання й уміння технологій проведення колійних та будівельних робіт з використанням сучасної колійної та будівельної техніки;</p> <p>ФК19) здатність використовувати знання й уміння по проведенню інженерних, гідрометричних та інженерно-геологічних робіт при проектування, будівництві та експлуатації швидкісних залізничних ліній.</p>
7 – Програмні результати навчання	
Знання	<ol style="list-style-type: none"> 1) здатність продемонструвати знання і розуміння математичних принципів, що лежать в основі електротехніки та технічної механіки; 2) здатність продемонструвати знання основ професійно-орієнтованих дисциплін спеціальності в області електричних кіл постійного та змінного струму, теорії електричних машин, теорії електроприводу, теорії автоматичного керування колійними машинами і засобами дефектоскопії, 3) здатність продемонструвати знання та навички з проведення збору даних, проектування, спорудження та вишукування залізниць; 4) здатність продемонструвати знання та уміння збирати, оброблювати, аналізувати та систематизувати науково-технічну інформацію, пов'язану з новітніми розробками щодо складання технічної документації у колійному господарстві; 5) здатність продемонструвати знання сучасного стану справ та новітніх технологій у колійному господарстві; 6) здатність продемонструвати розуміння впливу технічних рішень у суспільному, економічному, соціальному й екологічному контексті; 7) здатність продемонструвати знання основ економіки та управління проектами.

Уміння	<p>1) застосовувати знання та розуміння для ідентифікації, формулювання, вирішення технічних задач спеціальності, використовуючи відомі методи;</p> <p>2) застосовувати знання та розуміння для розв'язування виробничих задач і проведення аналізу в системах, характерних для обраної спеціальності;</p> <p>3) системно мислити та застосовувати творчі здібності для формування принципово нових ідей;</p> <p>4) застосовувати знання технічних характеристик, конструкційних особливостей, призначення і правил експлуатації устаткування та обладнання для вирішення технічних задач спеціальності;</p> <p>5) розраховувати, конструювати, проектувати, досліджувати, експлуатувати, ремонтувати, налагоджувати типове для обраної спеціалізації електроустаткування та обладнання;</p> <p>6) здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач спеціальності;</p> <p>7) ефективно працювати як індивідуально, так і в колективі;</p> <p>8) ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу систем і їх складових;</p> <p>9) поєднувати теорію та практику, а також приймати рішення, виробляти стратегію діяльності для вирішення завдань спеціальності з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів;</p> <p>10) виконувати відповідні виробничі дослідження та застосовувати дослідницькі навички за професійною тематикою; оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення.</p>
Комунікація	<p>1) уміння застосовувати усну та писемну форми спілкування як українською мовою, так і однією з іноземних мов;</p> <p>2) здатність використання різноманітних методів, зокрема інформаційних технологій, для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях</p>
Автономія відповідальність	<p>1) здатність адаптуватися до нових ситуацій та приймати рішення;</p> <p>2) здатність усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань;</p> <p>3) здатність відповідально ставитися до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики;</p> <p>4) здатність демонструвати розуміння основних засад охорони праці та безпеки життєдіяльності та їх застосування.</p>
Кадрове забезпечення	<p>Викладацький склад відповідає вимогам чинного законодавства України. Вимоги щодо проведення лекційних та практичних занять педагогічними працівниками визначаються Положенням про організацію навчального процесу БКПІ. Всі викладачі, залучені до реалізації освітньої програми є штатними співробітниками. Відповідно до Закону України «Про вищу освіту» забезпечується підвищення кваліфікації та стажування викладачів не рідше, ніж один раз на п'ять років</p>
Матеріально-технічне	<p>Матеріально-технічне забезпечення освітнього процесу (навчальні приміщення, спеціалізовані кабінети, комп'ютерні</p>

забезпечення	<p>класи, мультимедійне обладнання тощо) відповідає вимогам і потребі до проведення лекційних і практичних (лабораторних) занять.</p> <p>Наявність спеціалізованого програмного забезпечення та необмежений відкритий доступ до Інтернет-мережі в спеціалізованих комп'ютерних класах дозволяє студентам набути необхідних практичних компетенцій та навичок.</p> <p>Наявна вся необхідна соціально-побутова інфраструктура (гуртожиток, їдальня, спортивна зала та відкритий спортивний майданчик), кількість місць в гуртожитку відповідає вимогам.</p>
Інформаційне та навчально-методичне забезпечення	<p>Офіційний веб-сайт, електронна бібліотека, бібліотека з читальною залю, навчальні та робочі плани, графіки навчального процесу, навчально-методичні комплекси з дисциплін, навчальна наскрізна програма практик, критерії оцінювання навчальних досягнень студентів, комплексні контрольні роботи, засоби діагностики якості вищої освіти, методичні рекомендації до виконання курсових проектів (робіт), методичні рекомендації до виконання дипломного проекту.</p>

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 270 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	В тому числі			
			аудит	лабор	практ	самост
1	2	3	4	5	6	7
	Вступ	2	2			
1.	Земляне полотно	54	28		2	24
1.1.	Призначення і види земляного полотна	6	2			4
1.2.	Будова земляного полотна	30	16		2	12
1.3.	Укріплювальні і захисні пристрої і споруди	14	8			6
1.4.	Деформації, пошкодження і руйнування земляного полотна	4	2			2
2	Верхня будова колії	214	120		8	86
2.1.	Елементи ВБК	44	24		2	10
2.2.	Довгомірні рейки і безстикова колія	22	10		2	10
2.3	Верхня будова колії в тунелях, на мостах і колієпроводах.	2				2
2.4	Перспективи розвитку ВБК	2				2
2.5	Поодинокі стрілочні переводи	60	36			24
2.6	Перехрещення колії, стрілочні з'їзди, стрілочні вулиці	18	14			4
2.7	Переїзди і пристрої колійного загородження	10	6			4
2.8	Умови проходження рухомого складу по рейковій колії	12	4			8
2.9	Вертикальні, горизонтальні поперечні і горизонтальні поздовжні сили, які діють на колію	4				4
2.10	Будова рейкової колії на прямих і кривих дільницях	20	12		4	4
2.13	Габарити	4	4			
	Всього	270	150		10	110

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни спрямований на прищеплення умінь, притаманних типовій задачі діяльності та виробничій функції відповідно вимог ОПП на основі відповідної характеристики.

Вступ

Навчальна дисципліна, її роль і завдання.

Зміст, мета і завдання навчальної дисципліни. Її роль в підготовці молодших спеціалістів техніки колійника з обслуговування і ремонту залізничних споруд та об'єктів колійного господарства.

Роль транспорту в народному господарстві країни. Мережа залізниць України. Їх схема і географічне розташування. Категорії залізничних колій. Перспективи розвитку верхньої будови колії. Вимоги правил охорони праці.

Тематична характеристика змістового модуля 1. Земляне полотно

Таблиця 2.1

Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
<p>Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в певній галузі професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування положень і методів відповідних наук, характеризується певною невизначеністю умов, нести відповідальність за результати своєї діяльності та контролювати інших осіб у певних ситуаціях.</p> <p>здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел;</p> <p>базові знання з устрою залізниць та їх інфраструктури, організації руху і перевезень, вміти розрізняти об'єкти залізничного транспорту та їх складові, визначати вимоги до їхньої конструкції;</p> <p>знати основні положення нормативно-правових та законодавчих актів України у сфері залізничного транспорту, Правил технічної експлуатації залізниць України, інструкцій та рекомендацій з експлуатації, ремонту та обслуговування об'єктів залізничного транспорту, їх систем та елементів.</p>	<p>ІК</p> <p>ЗК10</p> <p>ФК3</p> <p>ПРН12</p>

1.1. Призначення і типи земляного полотна

Значення і роль земляного полотна як основи рейкової колії. Вимоги, які до нього ставляться. Основні види і конструктивні елементи. Грунти, які застосовуються для відсіпки насипів, їх характеристика.

1.2. Будова земляного полотна

Поперечні профілі земляного полотна. Класифікація. Типові нормальні поперечні профілі насипів і виїмок на одноколійних і двоколійних дільницях, їх елементи та основні розміри. Поперечні профілі земляного полотна на станційних площадках. Типові спеціальні поперечні профілі виїмок. Поняття про індивідуальні поперечні профілі земляного полотна.

Особливості будови земляного полотна в складних умовах.

Особливості будови земляного полотна: у заплавах рік, районах із рухомими пісками, горах, сейсмічних районах, на дільницях вічної мерзлоти, карстових дільницях, схильних до яроутворення. Насипи на болотах.

Смуга відведення та охоронна зона. Призначення смуги відведення. Позначення меж

смуги відведення.

Водовідвідні пристрої і споруди.

Вплив поверхневих вод на земляне полотно. Пристрої, споруди для відведення поверхневих вод, їх види. Вплив підземних вод на земляне полотно. Пониження рівня ґрунтових вод. Класифікація дренажних споруд. Дренажні лотки, дренажі траншейного типу, їх конструкція, умови застосування. Поняття про галереї, штольні і вертикальні дренажі. Відповідні пристрої на станціях. Вимоги охорони праці

Практична робота №1

Накреслити в масштабі М 1:50 на вибір поперечний профіль насипу або виїмки за поданими даними.

Міжпредметні зв'язки: фізика: капілярні явища в природі; матеріалознавство: матеріали для укріплення ґрунтів (пластичні маси); технічне обслуговування і ремонт залізничної колії: утримання земляного полотна; машинізація колійних робіт: машини для спорудження повздовжніх дренажерів; технічна експлуатація залізниць і безпека руху: споруди і пристрої колійного господарства (земляне полотно).

У результаті вивчення розділу студент повинен

знати:

умови застосування поперечних профілей земляного полотна, їх елементи; основні розміри насипів і виїмок на одно і двоколійних дільницях; особливості будови земляного полотна в різних ґрунтах; характер впливу поверхневих і ґрунтових вод на земляне полотно; конструкцію водовідвідних лотків, дренажів траншейного типу;

вміти:

виконати обмір земляного полотна, визначити крутизну укосу.

1.3. Укріплення і захисні пристрої та споруди

Загальні відомості про укріплювальні і захисні будови, їх значення. Конструкція та умови застосування різних видів укріплень. Спеціальні захисні та укріплювальні будови в заплавах рік, озер, морів. Укріплення водовідвідних будов. Поняття про захист земляного полотна від інфільтрації, про термозахисні будови і покриття.

Спеціальні укріплення ґрунтів. Підтримуючі будови. Вибір виду захисних і укріплювальних будов. Вимоги охорони праці.

Міжпредметні зв'язки. Матеріалознавство: матеріали для закріплення ґрунтів.

У результаті вивчення розділу студент повинен

знати:

види і типи укріплювальних і захисних будов і споруд, конструкцію і матеріали;

вміти:

визначити вид і стан укріплювальної або захисної будови.

1.4. Деформація, пошкодження і руйнування земляного полотна

Класифікація деформацій, пошкоджень і руйнувань земляного полотна.

Пошкодження і деформації основної площадки земляного полотна, пошкодження укосів, пошкодження і руйнування тіла і основи насипу земляного полотна, пошкодження і руйнування земляного полотна внаслідок природних дій.

Причини виникнення пошкоджень та заходи щодо їх попередження. Вимоги охорони праці. Пучини, їх види і причини виникнення. Заходи щодо попередження виникнення пучин і їх усунення.

Міжпредметні зв'язки: фізика: капілярні явища в природі; технічне обслуговування і ремонт залізничної колії: обстеження земляного полотна, організація спостережень за деформованими дільницями капітальний ремонт земляного полотна, утримання колії на дільницях із пучинами; машинізація колійних робіт: машини для ремонту земляного полотна.

У результаті вивчення розділу студент повинен

знати:

види деформацій, пошкоджень і руйнувань земляного полотна;
причини і ознаки виникнення деформацій, пошкоджень і руйнувань земляного полотна;
заходи щодо попередження і усунення деформації основної площадки та укосів земляного полотна і вимоги охорони праці при цьому;

вміти:

за зовнішніми ознаками (виписки, осідання, порушення укосів, здавлення лотків) або шляхом заміру визначити деформації і пошкодження земляного полотна.

Тематична характеристика змістового модуля 2 Верхня будова колії

Таблиця 2.2

Вимоги ОПП

Програмні компетентності та програмні результати навчання	Коди компетентностей та програмних результатів навчання
<p>навики здійснення безпечної діяльності;</p> <p>прагнення до збереження навколишнього середовища;</p> <p>базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів в галузі залізничного транспорту; здатність використовувати та впроваджувати нові технології, брати участь в модернізації та реконструкції обладнання, пристроїв, систем та комплексів, зокрема з метою підвищення їх ефективності;</p> <p>ідентифікувати об'єкти залізничного транспорту, їх системи, елементи, характеристики та параметри з урахуванням спеціалізації;</p> <p>здатність застосування знання та навички щодо визначення параметрів об'єктів залізничного транспорту, їх систем та елементів колії, проведення вимірювального експерименту з оцінкою його результатів.</p>	<p>ЗК11,ЗК12</p> <p>ФК2,ФК7</p> <p>ПРН13,ПРН14</p>

2.1. Елементи верхньої будови колії

Типи верхньої будови колії. Елементи верхньої будови колії, їх призначення, взаємозв'язок, вимоги до них.

Рейки: призначення, робота і вимоги до них; сучасні профілі рейок, їх типи і довжина; основні технічні умови на виготовлення рейок; ДЕСТ на рейки; хімічний склад рейкової сталі, мікро та макроструктура рейок; маркування; термін служби; заходи щодо підвищення їх якості; особливості конструкції рейок зарубіжних залізниць.

Шпали: призначення, види (дерев'яні, клеєні, залізобетонні), вимоги до них.

Дерев'яні шпали: породи дерева, типи, основні розміри, маса, основні технічні умови ДСТУ.

Залізобетонні шпали: типи, конструкція, розміри, маса, маркування згідно ДСТУ; техніко-економічне порівняння дерев'яних і залізобетонних шпал.

Епюри і правила укладання шпал у колію. З'єднання колій із дерев'яними і залізобетонними шпалами. Стиковий вузол колії на залізобетонних шпалах. Термін

служби шпал. Заходи щодо продовження строку служби шпал. Економічна ефективність підвищення термінів. Посилення шпального господарства на вантажонапружених дільницях.

Проміжні рейкові скріплення: їх призначення, види і конструкція для дерев'яних шпал (ДО, Д2, Д4); для залізобетонних шпал (КБ, БП, ЖБ, ЖБР, СБУ-3); пружинне скріплення типу КПП; ДСТУ на скріплення; основні розміри і маса елементів проміжних скріплень для дерев'яних і залізобетонних шпал; кількість скріплень на колії.

Рейкові стики і стикове скріплення: призначення стиків і вимоги до них; основні види стиків (на вісу і здвоєних шпалах), особливості їх роботи; розміщення стиків на прямих і кривих дільницях колії.

Елементи стикових скріплень: накладки, болти, гайки, шайби; їх конструкція, матеріал, основні розміри, маса і кількість на 1 км колії; перехідні стики і рейки.

Будова електричних рейкових ланцюгів на перегонах і станціях. Струмопровідні та ізолюючі стики.

Ізолюючі стики із облягаючими накладками.

Практична робота №2

Накреслити на вибір один із видів рейкового скріплення, рейкового стику.

Закріплення колії від уgonу: угон колії і причини, які його викликають; вплив угону на стан колії; закріплення колії від угону; пружинні і самозаклинюючі протиугони; їх конструкція і робота; типові схеми і правила встановлення протиугонів на головних і станційних коліях.

Баластний шар: призначення і робота баластного шару; вимоги до нього; матеріали для баластного шару; їх порівняльна характеристика; ДСТУ на баластні матеріали; типові поперечні профілі баластної призми; витрати баласту на 1 км колії; захист щебеневого баласту від засмічення; заходи щодо посилення баластного шару на вантажонапружених дільницях.

Міжпредметні зв'язки: Матеріалознавство: дерев'яні будівельні матеріали (значення і способи просочування дерев'яних шпал), природні кам'яні матеріали, металеві матеріали (виробництво чавуну, рейкової сталі), збірні залізобетонні конструкції (попередньо-напружений залізобетон, застосування збірного залізобетону, залізобетонні шпали), пластичні маси (амортизуючі матеріали для рейкових скріплень, клесних шпал).

Неруйнуючий контроль рейок: дефекти рейок і елементів стрілочних переводів. Технічне обслуговування і ремонт залізничної колії: поточне утримання верхньої будови колії; утримання колії із залізобетонними шпалами; утримання колії на дільницях електротяги, автоблокування і централізації; технологія окремих колійних робіт; комплексно-оздоровчий, середній і капітальний ремонт колії; охорони праці при ремонті. Машинізація колійних робіт: поливний поїзд для знищення рослинності на колії. Технічна експлуатація залізниць і безпека руху: споруди і пристрої колійного господарства (верхня будова колії).

У результаті вивчення розділу студент повинен

знати:

типи верхньої будови колії і їх характеристики; призначення і роботу сучасних типів рейок, шпал, проміжних і стикових рейкових скріплень; призначення окремих деталей; основні розміри, масу, правила укладання елементів верхньої будови колії; ДСТУ на рейки, скріплення, шпали; види протиугонів, схеми і правила їх установки; конструкцію і призначення деталей стиків: ізолюючих, струмопровідних, перехідних; призначення, роботу баластного шару; види баластних матеріалів; ДСТУ на щебін; розміри баластної призми; витрати баласту на 1 км. колії; вимоги охорони праці;

вміти:

розшифровувати маркування рейок, шпал; визначати типи рейок, шпал, скріплень, протиугонів, вид баласту;
 виконувати розрахунок кількості елементів верхньої будови колії в штуках, тонах, баласту в м³ на конкретну відстань колії;
 заміряти розміри баластної призми, враховуючи товщину баласту під шпалою на прямих і кривих ділянках колії.

2.2. Довгомірні рейки і безстикова колія

Довгомірні рейки, умови застосування.

Безстикова колія: особливості конструкції, робота, технічні умови на укладання.

Температурна діаграма. Поняття оптимальної та нейтральної температури закріплення

Поняття про зварювання рейкових плітей і їх маркування.

Безстикова колія на мостах. Техніко-економічна ефективність застосування безстикової колії. Особливості виконання ремонтних робіт на плітях безстикової колії

Вимоги охорони праці.

Практична робота №3

За наданими даними: місце розташування станції, для серії локомотивів (вантажних і пасажирських) типи шпал, баласту, радіусу кривої, визначити інтервали закріплення рейкових плітей безстикової колії; межі інтервалу закріплення рейкових плітей, без сезонних розрядок

Побудувати температурну діаграму безстикової колії.

Міжпредметні зв'язки: фізика-теплове розширення тіл; технічне обслуговування і ремонт залізничної колії-утримання машинізація колійних робіт - обладнання для перевезення і насування рейкових плітей при укладенні безстикової колії. Машини для зварювання рейок; неруйнуючий контроль рейок - контроль зварених стиків в рейкових плітях.

В результаті вивчення розділу студент повинен

знати:

різницю між довгомірними рейками і безстиковою колією; роботу, конструкцію, ТУ на укладення безстикової колії; призначення зрівнювальних рейок і склад їх комплекту; сутність температурної діаграми; термін окупності безстикової колії;

вміти:

користуватися температурною діаграмою безстикової колії; читати маркування рейкової пліті; знайти зварені стики вздовж пліті; заміряти температуру рейкової пліті і зробити висновок про необхідність сезонних розрядок температурних напружень; визначити за допомогою формули подовження або скорочення рейкових плітей при виконанні розрядки температурних напружень

2.3. Верхня будова колії в тунелях, на мостах і колієпроводах

Конструкція колії на мостах. Зрівнювальні прилади, їх призначення та конструкція.

В результаті вивчення розділу студент повинен

знати:

особливості конструкції колії на мостах.

2.4. Перспективи розвитку верхньої будови колії

Аналіз сучасних конструкцій колії. Загальні проблеми в області верхньої будови

колії, а також в зв'язку із підвищенням швидкостей руху поїздів, зростанню вантажонапруженості, великовагових складових поїздів.

У результаті вивчення розділу студент повинен

знати:

основні перспективи удосконалення конструкції верхньої будови колії.

2.5. Поодинокі стрілочні переводи

Види з'єднань і перехрещень колій. Види поодиноких стрілочних переводів параметри і якості стрілочного переводу. Головні елементи поодинокого звичайного стрілочного переводу, сторонність, типи, основні розміри.

2.5.1. Конструкція стрілки

Відміни в конструкції стрілок різних стрілочних переводів. Рамні рейки. Гостряки. Кореневі пристрої. Стрілочні башмаки. Тяги. З'єднувальні полоси. Упорні накладки.

Запираючі пристрої: закладки; колінчаті замкачі; замки Мелентьєва.

Відбійні бруси.

Перевідні механізми.

2.5.2. З'єднувальні колії. Ізольовані стики

Електроізоляція на стрілочних переводах.

2.5.3. Комплект хрестовинної частини.

Види хрестовин: збірні із литим сердечником; збірні із рухомим поворотним сердечником; суцільнолиті.

Призначення і правила встановлення контррейок. Основні елементи хрестовини. Застосування стрілочних переводів із хрестовинами різних марок згідно з ПТЕ. Електроізоляція на стрілочних переводах.

2.5.4. Підрейкова основа

Перевідні бруси: типи, основні розміри, комплекти, порядок укладення. ДСТУ на перевідні бруси. Закріплення стрілочного переводу від уgonу.

Норми і допуски утримання стрілочних переводів.

Норми і допуски утримання стрілочних переводів і захрестовинних кривих за шаблоном і рівнем. Норми утримання перевідних кривих за ординатами.

Схема стрілочного переводу із позначенням вимірів ширини колії і жолобів. Норми ширини жолобів у стрілочних переводах. Норми зносу металевих частин. Термін служби стрілочних переводів.

Відводи, розширення на стрілочних переводах. Відводи по рівню. Допустима швидкість руху поїздів по хрестовинам, що мають зношення вище норми. Критерії призначення допустимої швидкості руху по стрілочним переводам. Несправності стрілочних переводів. Швидкості руху по стрілочним переводам. Башмакоскидувач. Виготовлення і маркування стрілочних переводів.

2.5.5. Особливості конструкції поодиноких симетричних стрілочних переводів та переводів для вкладання кривих ділянок колії

2.5.6. Розрахунок геометричних розмірів звичайного поодинокого стрілочного переводу

Основні розміри поодинокого стрілочного переводу. Визначення жолобів хрестовини і контррейки, гарантійних відстаней на хрестовині. Епюра звичайного стрілочного переводу, його розбивка. Розбивка захрестовинних кривих

Міжпредметні зв'язки: технічна експлуатація залізниць і безпека руху: споруди та пристрої колійного господарства (стрілочні переводи і марки хрестовин, несправності,

при наявності яких забороняється експлуатувати стрілочні переводи, укладення і зняття стрілочних переводів); обладнання стрілок контрольними замкачами і стрілочними показниками, ремонт і утримання стрілочних переводів, технічне обслуговування і ремонт залізничної колії: поточне утримання верхньої будови колії (утримання стрілочних переводів), технологія окремих робіт, які виконуються при ремонті колії, заміна стрілочних переводів, машинізація колійних робіт: машини для перевезення і заміни стрілочних переводів.

В результаті вивчення розділу студент повинен

знати:

будову звичайного стрілочного переводу; призначення і конструкцію елементів стрілочного переводу; будову з'єднуючих колій, захрестовинної кривої; типи, основні розміри перевідних брусів, порядок їх укладення, порядок встановлення протиугонів у межах з'єднувальних колій; комплекти перевідних брусів. Норми і допуски по ширині колії і рівню для стрілочного переводу Р-65, 1/9, 1/11; норми зносу рамних рейок, гостряків, сердечників, вусовиків; розміри жолобів, кроку гостряка, допустимі швидкості руху; вимоги охорони праці;

вміти:

визначити тип стрілочного переводу, марку хрестовин, сторонність стрілочного переводу; знайти центр стрілочного переводу; виміряти геометричні елементи, ширину колії, розміри жолобів, крок гостряка, ординати перевідної кривої; робити записи в книзі ПУ-29; робити розбивку стрілочного переводу, використовуючи епюру; виміряти знос металевих частин стрілочного переводу.

2.6. Перехрещення колій, стрілочні з'їзди, стрілочні вулиці.

Глухі перехрещення колій. Перехресні стрілочні переводи. Визначення основних геометричних елементів для розбивки глухих перехрещень і перехресних стрілочних переводів.

Стрілочні з'їзди: нормальні, скорочені, перехресні.

Розрахунок і розбивка нормального з'їзду при паралельних коліях.

Міжпредметні зв'язки: технічна експлуатація залізниць і безпека руху: перехрещення і примикання.

В результаті вивчення розділу студент повинен

знати:

будову з'їзду, глухого перехрещення, перехресного стрілочного переводу, будову хрестовини із рухомим сердечником; норми утримання глухого перехрещення і перехресного стрілочного переводу Р-65, марки 1/9;

вміти:

визначити основні геометричні елементи для розбивки нормального з'їзду, глухого перехрещення і перехресного стрілочного переводу; міряти ширину колії і положення рейкових ниток по рівню глухого перехрещення і перехресного стрілочного переводу, робити розбивку нормального з'їзду дотримуючись вимог охорони праці

2.7. Переїзди і пристрої колійного загородження

Переїзди, їх призначення. Категорії автошляхів. Категорії переїзді. Переїзди регульовані і нерегульовані. Конструкція залізобетонних переїздних настилів. Обладнання переїздів пристроями сигналізації: автоматичною світлофорною сигналізацією; сповіщальною сигналізацією; автоматичними шлагбаумами; механізованими і ручними шлагбаумами. Загороджувальні світлофори, сигнальні знаки.

Пристрої колійного загородження. Призначення, види, конструкція, місце встановлення тупикових упорів, поворотних брусів, скидальних башмаків.

Стелажі для зберігання покілометрового запасу рейок.

Міжпредметні зв'язки: технічна експлуатація залізниць і безпека руху: споруди і пристрої колійного господарства, переїзди і вимоги до них ;регульовані і нерегульовані переїзди, відповідальність за безперебійне електрозабезпечення і зовнішнє освітлення а також за справний стан і роботу переїзної сигналізації, автоматичних шлагбаумів, телефонного зв'язку і радіозв'язку, обов'язки чергового по переїзду.

В результаті вивчення розділу студент повинен

знати:

призначення і характеристики переїздів I, II, III, IV категорій; конструкцію настилу із залізобетонних плит; призначення і порядок дії переїзної сигналізації; основні положення інструкції ЦП-0174 2007р. по будові і обслуговуванню переїздів, призначення і конструкцію тупикових упорів, поворотного бруса і стелажа для зберігання покілометрового запасу рейок; вимоги охорони праці;

вміти:

визначити категорію переїзду відповідно до інструкції ЦП-0174; визначити стан настилу і положення верху настилу відносно колійних рейок; виміряти ширину жолоба в контррейках і порівняти їх із нормами.

2.8. Умови проходження рухомого складу по рейковій колії

Будова вагонних і локомотивних колісних пар. Взаємодія колеса і колії. Нахил рейок. Положення колісних пар у візку, рамі. Жорстка і повна колісна база. Положення колісних пар в колії. Розрахунковий рівень, на якому вимірюються необхідні розміри колісних пар.

2.9. Вертикальні, горизонтальні-поперечні і горизонтально-повздовжні сили, які діють на колію

Сили, які діють на колію. Робота колії під дією всіх сил. Робота стрілочних переводів під поїздами.

2.10. Будова рейкової колії на прямих і кривих дільницях

Прямі дільниці колії. Ширина колії і її обґрунтування. Допуск по ширині колії. Норми і допуски по рівню, в плані. Вимоги до будови колії на ділянках із швидкісним рухом.

Криві дільниці колії. Основні поняття про вписування рухомого складу в криві. Конструктивні особливості колії в кривих, що полегшують вписування. Особливості будови рейкової колії в кривих. Норми і допуски по ширині колії і рівню.

Розрахунок підвищення зовнішньої рейки та допустимих швидкостей. Середньовиважена квадратична швидкість. Перехідні криві, їх призначення, будова.

Визначення довжини перехідної кривої. Норми утримання колії в плані. Будова відводів розширення колії і підвищення зовнішньої рейки в т.ч. при 2-х сусідніх кривих одного або різних напрямлень.

Особливості будови колії в кривих двоколійних дільницях кривих малого радіуса, на швидкісних дільницях. Розрахунок і порядок укладення скорочених рейок у межах перехідних і кругових кривих.

Практична робота № 4

За даними: радіусу кривої; кута повороту; довжини рейок, які вкладаються; середньодобової кількості поїздів, які проходять по дільниці; маси поїздів; швидкості поїздів,

визначити:

середньовиважену квадратичну швидкість і величину підвищення зовнішньої рейки; довжину кругової і перехідних кривих;

Практична робота № 5

За даними: практичної роботи 4 зробити розрахунок укладення скорочених рейок на кривій і скласти таблицю; скласти схему розміщення рейкових ланок по кривій.

2.11. Габарити

Загальні положення. Габарит наближення споруд, рухомого складу і габарити навантаження. ДЕСТ на габарити "С", "Сн". Відстань між осями колій і від осі колії до споруд. Збільшення міжколійних відстаней в кривих. Значення габаритних норм і перевірка габаритності колії. Поняття про негабаритні перевезення. Вимоги охорони праці і безпека руху.

Міжпредметні зв'язки: технічна експлуатація залізниць і безпека руху: норми і допуски розмірів колій; встановлення колійних і сигнальних знаків; вимоги до колісних пар; технічне обслуговування і ремонт залізничної колії: утримання рейкової колії; утримання кривих дільниць; особливості утримання колії на швидкісних ділянках.

У результаті вивчення розділу студент повинен

знати:

призначення габаритів рухомого складу, наближення будов, габаритів навантаження, основні їх розміри; відстань між осями колій на перегоні і станції і від осі колії до споруд; будову колісної пари, різницю між вагонними і локомотивними колесами; призначення нахилу рейок; різницю між жорсткою і повною колісною базою екіпажу; ширину колії на прямих і кривих дільницях (норми та допуски); необхідність підвищення зовнішньої рейки в кривих; призначення, перехідних кривих; призначення скорочених рейок, їх довжина;

вміти:

визначити негабаритні місця вздовж колії; виміряти відстань між осями колій, від осі колій до споруд; визначити за допомогою довідника необхідне розширення міжколій в кривих; виміряти ширину колії, положення рейкових плітей по рівню. Нахил рейок в прямих і кривих; робити записи в книзі ПУ-28; розрахувати підвищення зовнішньої рейки в кривій; довжину перехідної кривої, довжину відводу підвищення і розширення колії з урахуванням швидкості руху поїздів; робити розрахунок укладення скорочених рейок.

3. Рекомендована література

Основна:

1. Даниленко Е.І. Залізнична колія (у 2-х томах), - К: Транспорт, 2010
2. Даниленко Э.И., Кутах А.П., Тараненко С.Д., Стрелочные переводы железных дорог Украины, - К.; Транспорт Украины, 2001
3. Інструкція з улаштування та утримання колії на залізницях України К.: Транспорт України, ЦП-0269, 2012
4. Інструкція по утриманню земляного полотна залізниць України, - К.: Транспорт України, ЦП-0072, 2000
5. Інструкції з улаштування та експлуатації залізничних переїздів, - К: Транспорт, ЦП - 0174 ,2007

6. Технічні вказівки по улаштуванню, укладанню і утриманню безстикової колії, - К.: Транспорт України, 2012
7. Чернышов М.А. Крейнис В.Л. Железнодорожный путь, - М.: Транспорт, 1985

Додаткова:

1. Законодавство України про охорону праці (у 4-х томах), - К.: "Основа", 1997
2. Інструкція з забезпечення безпеки руху поїздів при виконанні колійних робіт, - К.: Транспорт України, 2012
3. Інструктивні вказівки з основних питань улаштування та утримання залізничної колії і забезпечення безпеки руху поїздів (пам'ятка майстру та бригадиру колії) ЦП – 0161 – К.: Транспорт України, 2007.
4. Каменский В.Б., Горбов Л.Д. Справочник дорожного мастера и бригадира пути. - М.: Транспорт, 1986г
5. Науково-практичний коментар до Закону України "Про охорону праці", - К.: "Основа", 2003.
6. Правила та технологія виконання робіт з поточного утримання залізничної колії, ЦП-0084 - К.: Транспорт України, 2002.
7. Практичні рекомендації з проведення комісійних оглядів колії, стрілочних переводів, пристроїв СЦБ та зв'язку, контактної мережі на станціях залізниць України. ЦП – 0072 - К.: Транспорт України, 2007
8. Примірні інструкції з охорони праці для працівників колійного господарства Укрзалізниці ЦП – 0169 – К.: Транспорт України, 2007.
9. Правила технічної експлуатації залізниць (ПТЕ). Наказ МТУ від 2003
10. Про заходи щодо забезпечення безпеки руху на залізничному транспорті, 2012
11. Положення про розслідування та облік нещасних випадків, професійних захворювань і аварій на підприємствах, в установах і організаціях. ДНАОП 2010
12. Фришман М. А. и др. Конструкция железнодорожного пути и её содержание, - М.: Транспорт, 1987
13. Шахунянц Г.М. Железнодорожный путь.- М.: Транспорт, 1987

4. Інформаційні ресурси

1. <http://mon.gov.ua> – офіційний сайт Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.
2. <http://www.any-book.ru> – бібліографічний пошук книг.
3. <http://vzvo.gov.ua> – офіційний сайт Інституту інноваційних технологій і змісту освіти Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.
4. <http://pidruchniki.ws> – українські підручники он-лайн.
5. <http://5fan.ru> – сайт дипломних, курсових робіт і рефератів.
6. <http://uz.gov.ua> – офіційний сайт Укрзалізниці.
7. <http://railway.dn.ua>. – сайт Донецької залізниці.
8. <http://magistral-uz.com.ua> – офіційний сайт Всеукраїнської транспортної газети «Магістраль».

3. Форма підсумкового контролю успішності навчання _____ Іспит _____

4. Засоби діагностики успішності навчання Усне опитування, захист практичних робіт, тематичне аудиторне письмове опитування, домашня контрольна робота (для студентів заочної форми навчання).