

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Затверджено
рішенням вченої ради
будівельного факультету
протокол № 1 від «30» серпня 2019 р.

Рекомендовано
на засіданні кафедри
вишукувань та проектування шляхів
сполучення, геодезії та землеустрою
протокол № 1 від «27» серпня 2019 р

СИЛАБУС з дисципліни **ПРОЕКТУВАННЯ ЗАЛІЗНИЦЬ**

II семестр 2019-2020 навчального року
3-IV-ЗС, 2- II-УКЗс

освітній рівень перший (бакалавр)
галузь знань 27 Транспорт
спеціальність 273 Залізничний транспорт
освітня програма Залізничні споруди та колійне господарство (ЗСКГ)

Лекції: Вівторок (кожен парний тиждень), 9:30-10:50 (02.09.19-28.12.19) **Аудиторія:** 2.422
Практика: Понеділок (кожен непарний тиждень), 11:00 – 12:20 (для 2-V-ЗС) 02.09.19-28.12.19)
Аудиторія: 2.401
Вівторок (кожен парний тиждень), 8:00 – 9:20 (для 1-V-БЕС) 02.09.19-28.12.19)
Аудиторія: 2.406
Вівторок (кожен парний тиждень), 11:00 – 12:20 (для 3-V-ЗС) 02.09.19-28.12.19)
Аудиторія: 2.423

Команда викладачів:

Провідний викладач: Камчатна Світлана Миколаївна (доцент кафедри) Контакти: 38 (057) 730-19-56, e-mail: kamchatnayasn@gmail.com
Викладачі курсу: Камчатна Світлана Миколаївна (доцент кафедри). Години прийому та консультацій: 13.00-14.00 понеділок - четвер
Викладачі курсу: Сорочук Наталія Ігорівна (асистент кафедри). Години прийому та консультацій: 13.00-15.00 вівторок - четвер
Викладачі курсу: Тимченко Ольга Миколаївна (доцент кафедри). Години прийому та консультацій: 13.00-15.00 понеділок - середа
Веб-сторінки курсу: Веб сторінка курсу: http://kart.edu.ua/mat-po-fak-ua/mat-fak-bud-ua , http://do.kart.edu.ua/course/view.php?id=915 Додаткові інформаційні матеріали: http://metod.kart.edu.ua/ , https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-126 , https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0083858-14



ПРОЕКТУВАННЯ ЗАЛІЗНИЦЬ

II семестр 2019-2020 навчального року
3-IV-ЗС, 2- II-УКЗс, 1-III-УКЗ

Лекції та практичні заняття відповідно до розкладу <http://rasp.kart.edu.ua>

Команда викладачів:

Провідний викладач: Камчатна Світлана Миколаївна (доцент кафедри) Контакти: 38 (057) 730-19-56, e-mail: kamchatnayasn@gmail.com
Викладачі курсу: Сорочук Наталя Ігорівна (асистент кафедри). Години прийому та консультацій: 13.00-15.00 вівторок - четвер
Веб-сторінки курсу: Веб сторінка курсу: http://kart.edu.ua/mat-po-fak-ua/mat-fak-bud-ua , Додаткові інформаційні матеріали: http://metod.kart.edu.ua/ https://dbn.co.ua/load/normativy/dbn/1-1-0-126

Проектування залізниць представляє собою галузь транспортної науки, яка вивчає теоретичні основи і практичні методи інженерних вишукувань і складання комплексних проектів нових залізниць.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни «Проектування залізниць» є вивчення теоретичних основ вишукувань та проектування залізниць, питань, пов'язаних з оптимізацією проектних рішень на основі сучасних математичних методів і сучасного програмного забезпечення, розгляд питань, пов'язаних з охороною навколишнього середовища при проектуванні нових залізниць.

Курс має на меті сформувати та розвинути такі компетентності студентів:

1. **Ціннісно-сміслову компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області проектування залізничної інфраструктури, здатність до розуміння важливості використання новітніх методів при розробці комплексних проектів будівництва залізниць та техніко-економічного обґрунтування рішень щодо проектування залізниць, а також заходів з охорони навколишнього середовища при проектуванні об'єктів залізничної інфраструктури).
2. **Загальнокультурну компетентність** (формування та розширення світогляду студента в області проектування залізничних ліній, здатність до розуміння важливості застосування сучасних інструментів проектування для ефективної роботи залізниць України).
3. **Навчально-пізнавальну компетентність** (формування у студента зацікавленості про стан та перспективи розвитку проектування інфраструктури залізниць України з метою розвитку креативної складової компетентності; оволодіння навичками застосовувати новітні методи інженерних вишукувань і використання сучасних математичних апаратів, ПЕОМ і САПР).
4. **Інформаційну компетентність** (розвиток вмінь студента до самостійного пошуку, аналізу, структурування та відбору потрібної інформації у процесі складання комплексних проектів будівництва залізниць).
5. **Комунікативну компетентність** (розвиток у студента навичок роботи в команді шляхом реалізації групових проектів в галузі проектування нових залізничних ліній, вміння презентувати власні проекти та кваліфіковано вести дискусію у досліджуваній сфері).
6. **Компетентність особистісного самовдосконалення** (елементи фізичного, духовного й інтелектуального саморозвитку, емоційної саморегуляції та самопідтримки; підтримка постійної жаги до самовдосконалення та самопізнання, шляхом постійного пошуку нетрадиційних підходів до складання проектів нових залізничних ліній).
7. **Професійні компетентності** (вміння вирішувати інженерні задачі, що з'являються під час проектування плану, профілю, розміщенні станцій та водопропускних споруд, використовувати сучасні математичні методи та сучасне програмне забезпечення для прийняття рішень при проектуванні нових залізниць, розраховувати потужність залізниць на різних етапах проектування, користуватися персональними комп'ютерами, виконувати розробку комплексних проектів залізниць; здатність проводити попередні техніко-економічні обґрунтування проектних рішень, розробляти проектну (технічну і робочу) документацію, контролювати відповідність

розроблюваних проектів і технічної документації завданню, стандартам, технічним умовам і іншим нормативним документам).

Чому Ви маєте обрати цей курс?

Якщо Ви бажаєте стати провідним і високооплачуваним фахівцем, працювати в команді професіоналів в проектному інституті або на виробництві і постійно підвищувати свою кваліфікацію, тоді Вам потрібен саме цей курс! При вивченні цього курсу Ви отримаєте знання, які стануть Вам у нагоді при виконанні робіт, пов'язаних із застосуванням сучасних методів проектування об'єктів залізничної інфраструктури та при складанні комплексних проектів. Також у рамках цього курсу Ви зможете вивчити такі питання, як застосування методів техніко-економічного обґрунтування рішень по проектуванню нових залізниць, шляхи та напрямки технічного прогресу, теоретичні основи і методи тягових розрахунків, методика вибору напрямку залізниці, теоретичні і практичні прийоми та методи проектування траси, принципи розміщення роздільних пунктів, вибір типів водопропускних споруд, методи знаходження оптимальних проектних рішень, охорону навколишнього середовища при проектуванні залізниць і промислових споруд.

Від здобувачів очікується: базове розуміння фізики, вищої математики, інженерної геодезії, загального курсу залізниць та основ охорони праці, а також обізнаність в питаннях аналізу технічних рішень.

Перша частина курсу присвячена вивченню сучасних нормативних вимог та методів проектування залізниць у різних природних умовах, а також питань користування сучасними методиками та програмними продуктами для розробки проектних рішень, виконання технічної та екологічної експертизи, а також авторського нагляду за будівництвом. У другій частині вивчаються питання складання комплексних проектів залізниць.

Команда досвідчених викладачів та наші колеги з провідних проектних інститутів готові надати будь-яку допомогу з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто - у робочий час.

Огляд курсу

Курс вивчається протягом одного семестру, з лютого по травень, і дає вміння працювати з нормативними документами з проектування залізниць, виконувати тягові розрахунки, складати поздовжні профілі за результатами обробки топографічних карт та виконувати розрахунки для складання комплексних проектів залізниць та інших інженерних споруд.

Курс складається з однієї лекції кожного тижня та одного практичного заняття кожного тижня навчання. Курс супроводжується текстовим матеріалом, презентаціями та груповими завданнями. Студенти матимуть можливість

застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та під час виконання курсової роботи зі складання комплексного проекту ділянки нової залізничної лінії.

Практичні заняття також передбачають можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень в аудиторії та розробки курсової роботи. Виконання завдань супроводжується зануренням у суміжні дисципліни, що доповнюють теми та формує у студента інформаційну та комунікативну компетентності.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету у розділі «Дистанційне навчання» (<http://kart.edu.ua/mat-po-fak-ua/mat-fak-bud-ua>), також у цьому розділі розміщені питання, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення в аудиторії. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступного практичного заняття. Під час обговорення ми запропонуємо Вам обговорити та проаналізувати відомі технічні рішення та методи з проектування залізниць та інших об'єктів залізничної інфраструктури, що застосовуються в Україні та європейських країнах. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати Вашу думку з наведених нижче питань!

Приклади питань та тем для обговорення доступні на слайдах відповідних презентацій і наведені нижче:

1. Основи проектування залізниць. Економічні вишукування.
2. Розрахунок швидкості, часу руху і енергетичних показників. Тягові розрахунки.
3. Проектування плану і профілю. Трасування залізниць. Вимоги щодо безпеки і плавності руху поїздів.
4. Елементи плану. Елементи профілю.
5. Розміщення роздільних пунктів, водопропускних споруд.
6. Порівняння варіантів. Методи порівняння варіантів. Визначення капітальних коштів і експлуатаційних витрат.

Теми курсу

Лекції та практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі.

Для повного та скороченого термінів навчання (денна форма)

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
20	2	Лекція №1. Основи проектування залізниць	2	ПР-1 Використання ДБН В.2.3-19:2018 при проектуванні нових залізниць
21	2	Лекція №2. Модель поїзду та сили, які діють на нього. Визначення сили опору	2	ПР-2 Розрахунок питомих рівнодіючих сил
22	2	Лекція №3. Розрахунок сили тяги і гальмівної сили	2	ПР-3 Розрахунок і побудова ДПРС
23	2	Лекція №4. Динаміка руху поїзда. Динамічні розрахунки $V(S)$ і $t(S)$	2	ПР-4 Розрахунок $V(S)$ і $t(S)$
24	2	Лекція №5. Визначення максимальних швидкостей руху поїзда по умовам гальмування	2	ПР-5 Розрахунок і побудова гальмівних задач
25	2	Лекція №6. Графічні методи побудови кривих $V(S)$; $t(S)$	2	ПР-6 Креслення кривих $V(S)$; $t(S)$.
26	2	Лекція №7. Енергетичні розрахунки	2	ПР-7 Розрахунок R_a , F і B
Модульний контроль знань №1				
27	2	Лекція №8. Трасування залізниць	2	ПР-8. Вибір напрямку залізниць
28	2	Лекція №9. Проектування поздовжнього профілю та плану залізниць	2	ПР-9 Креслення поздовжнього профілю та розрахунок плану залізниць
29	2	Лекція №10. Забезпечення безпеки, безперебійності і плавності руху поїздів	2	ПР-10 Сумісне проектування плану і профілю залізниць
30	2	Лекція №11. Розміщення роздільних пунктів	2	ПР-11 Розрахунок і розміщення роздільних пунктів
31	2	Лекція №12. Розміщення, розрахунок і вибір типів водопропускних споруд	2	ПР-12. Вибір і розміщення водопропускних споруд
32	2	Лекція №13. Розрахунок капітальних та експлуатаційних витрат	2	ПР-13. Розрахунок об'ємів робіт і їх вартості та розрахунок експлуатаційних витрат
33	2	Лекція №14. Методи знаходження оптимальних проектних рішень	2	ПР-14 Аналітичне і графічне знаходження оптимальних варіантів
34	2	Лекція №15. Екологічні вимоги до проектів будівництва залізниць	2	ПР-15 Екологічні вимоги у складі проекту будівництва залізниці
Модульний контроль знань №2				
ІСПИТ З ДИСЦИПЛІНИ				

Для повного та скороченого термінів навчання (заочна форма)

Тиждень	Кількість годин	Тема лекції	Кількість годин	Тема практичних, семінарських та лабораторних занять
1	2	Лекція №1. Основи проектування залізниць Модель поїзду та сили, які діють на нього. Визначення сили опору	2	ПР-1 Використання ДБН В.2.3-18-2008 при проектуванні нових залізниць. Розрахунок питомих рівнодіючих сил та розрахунок і побудова ДПРС
2	2	Лекція №2. Динаміка руху поїзда. Динамічні розрахунки $V(S)$ і $t(S)$ та визначення максимальних швидкостей руху поїзда по умовам гальмування	2	ПР-2 Розрахунок і побудова гальмівних задач та Розрахунок R_a , F і B
3	2	Лекція №3. Трасування залізниць. Проектування поздовжнього профілю та плану залізниць. Розміщення роздільних пунктів	2	ПР-3 Вибір напрямку залізниць. Креслення поздовжнього профілю та розрахунок плану залізниць
4	2	Лекція №4. Забезпечення безпеки, безперервності і плавності руху поїздів. Методи знаходження оптимальних проектних рішень	2	ПР-4 Сумісне проектування плану і профілю залізниць. Розрахунок об'ємів робіт і їх вартості та розрахунок експлуатаційних витрат

Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, повинна бути переведена до національної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E).

При оцінюванні результатів навчання керуватися Положенням про контроль та оцінювання якості знань студентів в УкрДУЗТ (<http://kart.edu.ua/images/stories/akademiya/documentu-vnz/polojennya-12-2015.pdf>).

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E

НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Індивідуальні завдання

В якості індивідуальних завдань передбачено виконання студентами курсової роботи (КР) за індивідуальними завданнями, що охоплює декілька найбільш важливих тем.

Розділи	Відсоток обсягу КР
1. Тягові розрахунки при проектуванні нових залізничних ліній	30%
2. Проектування та трасування ділянки залізниці	30%
3. Техніко-економічне порівняння розроблених проектних рішень	30%
4. Оформлення КР згідно з вимогами студентської навчальної звітності та наукових робіт	10%

Відвідування лекцій. Бали за цю складову нараховуються взагалі, якщо студент не відвідував більш 50% лекційних занять у модулі без поважних причин, то необхідно самостійно опрацювати лекційний матеріал та відпрацювати у лектора (відповіді на запитання з кожної пропущеної лекції та конспект). За відвідування кожної лекції нараховується 1,87 бали. **Максимальна сума становить 15 балів.**

Ступінь залученості. Мета участі в курсі – залучити Вас до дискусії, розширити можливості навчання для себе та своїх однолітків та дати вам ще один спосіб перевірити свої погляди на питання, пов'язані з проектуванням залізниць. Участь буде оцінюватися на основі кількості та вірності ваших відповідей. Питання, хоча й заохочуються, однак не оцінюються в цьому блоці. Ми намагаємося надати всім студентам рівні та справедливі можливості для підвищення власною залученості. **Максимальна сума становить 10 балів.**

Практичні заняття. На практичних заняттях студенти виконують розділи курсової роботи. Оцінки результатів виконання і захисту КР входять до складової “Самостійна та індивідуальна робота” загальної оцінки відповідного модуля. За вчасне та вірне виконання та захист завдання нараховується 35 балів до поточного модульного контролю. За вчасне та частково вірне виконання – від 10 до 30 балів. За невиконане завдання бали не нараховуються. Необхідний обсяг виконання

завдання складає 50 % на перший модульний контроль і 100 % на другий модульний контроль. Перебіг поточного виконання завдання та питання для обговорення надсилаються на e-mail викладача або перевіряються ним особисто. **Максимальна сума становить 35 балів.**

Максимальна кількість становить 60 балів.

Модульне тестування. Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (20 питань в тесті, кожна вірна відповідь оцінюється в 2 бали). **Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.**

Іспит. Студент отримує певну кількість балів за результатами модульного 1-го та 2-го контролю шляхом накопичення балів. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент становить 100 (до 60 балів поточного контролю та до 40 балів тестування). Середнє арифметичне суми модульних оцінок складає екзаменаційний бал. Якщо студент не погоджується із запропонованими балами він може підвищити їх на іспиті, відповівши на питання викладача.

Команда викладачів

Камчатна Світлана Миколаївна (<http://kart.edu.ua/pgz-ua/pgz-grup-ua/170-testovaya/osvita/факультети-та-кафедри/budivelnij-fakultet/pgz/2320-kamchatna-sv-ua>) - лектор з дисципліни проектування залізниць, доцент кафедри вишукувань та проектування шляхів сполучення, геодезії та землеустрою. Кандидат технічних наук з 2005 року. Напрямки наукової діяльності: будівництво та реконструкція залізниць, оптимізація складу бетону з урахуванням тривалих процесів.

Сорочук Наталія Ігорівна (<http://kart.edu.ua/pgz-ua/pgz-grup-ua/170-testovaya/osvita/факультети-та-кафедри/budivelnij-fakultet/pgz/3562-сорочук-наталія-ігорівна>) – асистент лектора з проектування залізниць. Коло наукових інтересів – удосконалення методу очищення стоків з поверхні автомобільних доріг з використанням сучасних фільтруючих матеріалів; інженерні вишукування при проектуванні шляхів сполучення; проектування та функціонування аеропортів та аеродромів.

Програмні результати навчання

Після вивчення курсу студент набуде знань теоретичних основ з проектування залізниць та об'єктів залізничної інфраструктури; оволодіє навичками застосування методів техніко-економічного обґрунтування рішень з проектування нових залізниць, шляхи та напрямки технічного прогресу, теоретичні основи і методи тягових розрахунків, методика вибору напрямку залізниці, теоретичні і практичні прийоми та методи проектування траси, принципи розміщення роздільних пунктів, вибір типів водопропускних споруд,

методи знаходження оптимальних проектних рішень, охорону навколишнього середовища при проектуванні залізниць і промислових споруд.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням: <http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультиватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, Ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>