



**Силабус навчальної дисципліни  
«Фізико-хімічна механіка дорожньо-  
будівельних матеріалів»**

**Освітньо-професійна програма «Автомобільні  
дороги і аеродроми»**

**Спеціальність: 192 «Будівництво та цивільна  
інженерія»**

**Галузь знань: 19 «Архітектура та будівництво»**

<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший (бакалаврський)
<b>Статус дисципліни</b>	Навчальна дисципліна вибіркового компонента фахового переліку
<b>Семестр (осінній/весняний)</b>	Весняний семестр
<b>Обсяг дисципліни, кредити ЄКТС/години</b>	4/120
<b>Мова викладання</b>	українська
<b>Що буде вивчатися (предмет вивчення)</b>	<p>Фізико-хімічні процеси, які здійснюються при подрібненні кам'яних матеріалів гірських порід та їх вплив на довговічність дорожньо-будівельних матеріалів, виготовлених на їх основі. Молекулярно-кінетичні властивості дисперсних систем. Основні визначення, характеристики, міжмолекулярні зв'язки в дисперсних системах. Процеси тверднення мінеральних в'язучих речовин і утворення конгломератів. Дослідження хімічної взаємодії мінеральних в'язучих речовин з водним середовищем. Дослідження властивостей бетонних сумішей і бетонів. Вивчення Держстандартів щодо якості дорожньо-будівельних матеріалів. Асфальтобетонні суміші і асфальтобетон дорожній та аеродром-ний. Класифікація, властивості, застосування у будівництві автодоріг. Структурування в асфальто- та дьогтьо-бетоні, його вплив на довговічність дорожніх покриттів. Утворення мікро- і макроструктур в багатокомпонентних системах мінерального походження та їх вплив на фізико-механічні властивості матеріалів. Дослідження фізико-хімічних структур нафтових бітумів. Дослідження фізико-хімічних властивостей дьогтів, емульсій і суспензій. Класифікація дисперсних систем з позицій фізико-хімічної механіки. Дисперсні системи неорганічних в'язучих речовин. Класифікація неорганічних в'язучих речовин. Будівельне повітряне вапно. Магнезіальні в'язучі речовини. Гідравлічні в'язучі матеріали. Основи фізико-хімічної взаємодії портландцементу з водою. Фізико-хімічні основи твердіння портландцементу. Структурування портландцементу. Корозійна стійкість цементного каменю. Фізико-механічні характеристики портландцементу. Різновиди портландцементу. Види органічних в'язучих речовин. Види бітумних в'язучих речовин. Хімічний склад бітумів. Структура бітумів. Фізико-механічні властивості нафтових бітумів. Вибіркова дифузія (проникнення) компонентів бітуму в мінеральний матеріал. Реологічні властивості бітумів. Бітуми, модифіковані полімерами. Особливості взаємодії бітумів з мінеральними матеріалами. Вплив поверхнево-активних речовин на процес взаємодії бітуму з кам'яними матеріалами. Дьогтеві в'язучі речовини. Фізико-хімічні процеси структурування композиційних матеріалів на основі неорганічних в'язучих речовин. Структура цементобетону та його фізико-механічні властивості. Класифікація бетонів. Реологічні властивості бетонної суміші. Фізико-механічні властивості бетонної суміші. Фізико-механічні властивості дорожнього цементобетону. Деформаційна стійкість дорожнього цементобетону. Морозостійкість дорожнього цементобетону як показник його довговічності. Корозійна стійкість бетону. Лита самоущільнювальна бетона суміш. Структура поверхнево-активних речовин. Види поверхнево-активних речовин за їх хімічною будовою. Вплив поверхнево-активних речовин на</p>

	<p>структуру та властивості бітуму. Реологічні властивості бітуму з додаванням поверхнево-активних речовин. Взаємодія бітумів і мінеральних матеріалів у присутності ПАР у композиційних матеріалах. Асфальтовий бетон. Види та властивості. Асфальтополімербетон. Реологічні властивості асфальтового бетону. Дьогтебетон. Структура та властивості. Дьогтеполімербетон, його складові та властивості. Цементополімербетон, його складові компоненти та властивості. Лита полімерна композиція для укладання тонкошарових покриттів. Дисперсно-армований асфальтобетон. Щебенево-мастиковий асфальтобетон. Фрезерований асфальтовий бетон. Холодний асфальтовий бетон. Ямковий ремонт асфальтобетонних покриттів холодними асфальтобетонними сумішами (на основі емульсій). Класифікація емульсій бітумних дорожніх. Структура емульсій бітумних дорожніх. Фізико-механічні властивості емульсій бітумних дорожніх. Дисперсність бітумних дорожніх емульсій в залежності від способу отримання. Технологічні властивості емульсій бітумних дорожніх. Технологія застосування емульсій бітумних дорожніх. Литі холодні органо-мінеральні суміші.</p>
<p><b>Чому це цікаво/треба вивчати (мета)</b></p>	<p>Метою викладання дисципліни є озброєння майбутнього спеціаліста теоретичними основами інженерних, професійних і наукових задач, пов'язаних з вибором дорожньо-будівельних матеріалів для будівництва різних видів споруд, що експлуатуються в складних умовах.</p>
<p><b>Чому можна навчитися (результати навчання)</b></p>	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти набуває знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.</p> <p>ПРН01. Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.</p> <p>ПРН04. Проєктувати та реалізовувати технологічні процеси будівельного виробництва, використовуючи відповідне обладнання, матеріали, інструменти та методи.</p> <p>ПРН08. Раціонально застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення.</p> <p>ПРН09. Проєктувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.</p>
<p><b>Як можна користуватися набутими знаннями і уміннями (компетентності)</b></p>	<p>Загальні компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: знання та розуміння предметної області та професійної діяльності (ЗК2); здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (ЗК6); навички міжособистісної взаємодії (ЗК7).</p> <p>Спеціальні компетентності, які дає можливість здобути навчальна дисципліна: здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії (СК01); здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проєктування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва (СК04).</p>

Вступ. Фізико-хімічні процеси, які здійснюються при подрібненні кам'яних матеріалів гірських порід та їх вплив на довговічність дорожньо-будівельних матеріалів, виготовлених на їх основі. Молекулярно-кінетичні властивості дисперсних систем. Основні визначення, характеристики, міжмолекулярні зв'язки в дисперсних системах. Процеси тверднення мінеральних в'язучих речовин і утворення конгломератів. Дослідження хімічної взаємодії мінеральних в'язучих речовин з водним середовищем. Дослідження властивостей бетонних сумішей і бетонів. Вивчення Держстандартів щодо якості дорожньо-будівельних матеріалів. Асфальтобетонні суміші і асфальтобетон дорожній та аеродром-ний. Класифікація, властивості, застосування у будівництві автодоріг. Структурування в асфальто- та дьогтьо-бетоні, його вплив на довговічність дорожніх покриттів. Утворення мікро- і макроструктур в багатокомпонентних системах мінерального походження та їх вплив на фізико-механічні властивості матеріалів. Дослідження фізико-хімічних структур нафтових бітумів. Дослідження фізико-хімічних властивостей дьогтів, емульсій і суспензій. Класифікація дисперсних систем з позицій фізико-хімічної механіки. Дисперсні системи неорганічних в'язучих речовин. Класифікація неорганічних в'язучих речовин. Будівельне повітряне вапно. Магnezіальні в'язучі речовини. Гідралічні в'язучі матеріали. Основи фізико-хімічної взаємодії портландцементу з водою. Фізико-хімічні основи твердіння портландцементу. Структурування портландцементу. Корозійна стійкість цементного каменю. Фізико-механічні характеристики портландцементу. Різновиди портландцементу. Види органічних в'язучих речовин. Види бітумних в'язучих речовин. Хімічний склад бітумів. Структура бітумів. Фізико-механічні властивості нафтових бітумів. Вибіркова дифузія (проникнення) компонентів бітуму в мінеральний матеріал. Реологічні властивості бітумів. Бітуми, модифіковані полімерами. Особливості взаємодії бітумів з мінеральними матеріалами. Вплив поверхнево-активних речовин на процес взаємодії бітуму з кам'яними матеріалами. Дьогтеві в'язучі речовини. Фізико-хімічні процеси структурування композиційних матеріалів на основі неорганічних в'язучих речовин. Структура цементобетону та його фізико-механічні властивості. Класифікація бетонів. Реологічні властивості бетонної суміші. Фізико-механічні властивості бетонної суміші. Фізико-механічні властивості дорожнього цементобетону. Деформаційна стійкість дорожнього цементобетону. Морозостійкість дорожнього цементобетону як показник його довговічності. Корозійна стійкість бетону. Лита самоущільнювальна бетона суміш. Структура поверхнево-активних речовин. Види поверхнево-активних речовин за їх хімічною будовою. Вплив поверхнево-активних речовин на структуру та властивості бітуму. Реологічні властивості бітуму з додаванням поверхнево-активних речовин. Взаємодія бітумів і мінеральних матеріалів у присутності ПАР у композиційних матеріалах. Асфальтовий бетон. Види та властивості. Асфальтополімербетон. Реологічні властивості асфальтового бетону. Дьогтебетон. Структура та властивості. Дьогтеполімербетон, його складові та властивості. Цементополімербетон, його складові компоненти та властивості. Лита полімерна композиція для

	<p>укладання тонкошарових покриттів. Дисперсно-армований асфальтобетон. Щебенево-мастиковий асфальтобетон. Фрезерований асфальтовий бетон. Холодний асфальтовий бетон. Ямковий ремонт асфальтобетонних покриттів холодними асфальтобетонними сумішами (на основі емульсій). Класифікація емульсій бітумних дорожніх. Структура емульсій бітумних дорожніх. Фізико-механічні властивості емульсій бітумних дорожніх. Дисперсність бітумних дорожніх емульсій в залежності від способу отримання. Технологічні властивості емульсій бітумних дорожніх. Технологія застосування емульсій бітумних дорожніх. Литі холодні органо-мінеральні суміші.</p> <p><b>Види занять:</b> лекції, практичні/семінарські</p> <p><b>Методи навчання:</b> навчальна дискусія.</p> <p><b>Форми навчання:</b> очна, дистанційна</p>
<p><b>Пререквізити</b></p>	<p>Фізика, Хімія, Вища математика, Вступ до будівельної справи</p>
<p><b>Пореквізити</b></p>	<p>Виробнича база в аеродромному та дорожньому будівництві, Технологія будівельного виробництва, Технологічна практика, Технологія будівництва доріг та аеродромів</p>
<p><b>Інформаційне забезпечення з фонду та репозитарію НТБ НАУ</b></p>	<p><b>Основні рекомендовані джерела</b></p> <p>Белятинський А.О., Краюшкіна К.В.. Фізико-хімічна механіка дорожньо-будівельних матеріалів.: Навчальний посібник / А.О. Белятинський, К.В. Краюшкіна. – К.:НАУ, 2016. – 244 с.</p> <p>Краюшкіна К. В. Влияние свойств асфальтобетонных покрытий со шлаковыми материалами на транспортно-эксплуатационные показатели автомобильных дорог. Дисс. на соискание ученой степени / К. В. Краюшкіна. – Вильнюс. Техника 2013. – 179 с.</p> <p>Колісник Д.Ю. Радіаційно-хімічна модифікація бетону функціональними силіконами / Д. Ю. Колісник. – К. : ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2014. – 146 с.</p> <p>ДБН В.2.3-4:2015 Споруди транспорту. Автомобільні дороги. Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво. – К. : Мінрегіонбуд України, 2015.</p> <p>Будівельне матеріалознавство. Конспект лекцій. Зеленкова Г.Ф., К.: КМУЦА, 2000.-136с.</p> <p>Кривенко П. В., Пушкарьова К. К., Кочевих М. О. та ін. Будівельне матеріалознавство. – К., 2006р. – 702с.</p> <p>ДСТУ Б В.2.7 - 119 - 2003. Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Технічні умови. - К.: Держбуд України, 2003. – 31с.</p> <p>Золотарев В. О. Фізико-хімічна механіка будівельних матеріалів. Посібник. Харків, ХНАДУ, 2001.-115с.</p> <p>Фізико-хімічна механіка дорожньо-будівельних матеріалів: лабораторний практикум / укладач Г.Ф. Зеленкова. –К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2010. - 60с.</p> <p><b>Інформаційні ресурси в інтернеті</b></p> <p>1. Освітньо-професійна програма «Автомобільні дороги і аеродроми» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти // Національний авіаційний університет : веб-сайт.  <a href="https://nau.edu.ua/download/Quality%20Assurance_ukr/Projekti/%D0%86%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D1%89%D0%BE%D0%B4%D0%BE%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%96%D1%85%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%202021/2021%20%D0%9E%D0%9F%D0%9F%20%D0%91%20192%20%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96%20%D0%B4%D0%B">https://nau.edu.ua/download/Quality%20Assurance_ukr/Projekti/%D0%86%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%8F%20%D1%89%D0%BE%D0%B4%D0%BE%20%D0%BE%D1%81%D0%B2%D1%96%D1%82%D0%BD%D1%96%D1%85%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%202021/2021%20%D0%9E%D0%9F%D0%9F%20%D0%91%20192%20%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D1%96%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%96%20%D0%B4%D0%B</a></p>

	<p><a href="#">E%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B8%20%D1%96%20%D0%B0%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%20%D0%A4%D0%90%D0%91%D0%94.pdf.</a></p> <p>2. Кафедра комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів // Репозиторій Національного авіаційного університету : веб-сайт. URL: <a href="https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9121">https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/9121</a></p> <p>3. Науково-технічна бібліотека НАУ // Науково-технічна бібліотека НАУ: веб-сайт. URL: <a href="http://www.lib.nau.edu.ua/main/">http://www.lib.nau.edu.ua/main/</a></p> <p>4. Репозиторій Національного Авіаційного Університету // Репозиторій Національного Авіаційного Університету : веб-сайт. URL: <a href="https://er.nau.edu.ua/">https://er.nau.edu.ua/</a></p> <p>5. Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека імені В. Г. Заболотного // Державна наукова архітектурно-будівельна бібліотека імені В. Г. Заболотного : веб-сайт. URL: <a href="http://www.dnabb.org/">http://www.dnabb.org/</a></p> <p>6. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського // Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського : веб-сайт. URL: <a href="http://www.nbuv.gov.ua/">http://www.nbuv.gov.ua/</a></p>
<b>Локація та матеріально-технічне забезпечення</b>	Аудиторія теоретичного навчання, проектор
<b>Семестровий контроль, екзаменаційна методика</b>	Диференційований залік
<b>Кафедра</b>	Кафедра комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів
<b>Факультет</b>	Факультет наземних споруд і аеродромів
<b>Викладач(і)</b>	 <p><b>КРАЮШКІНА КАТЕРИНА ВІКТОРІВНА</b>  <b>Посада:</b> доцент кафедри комп'ютерних технологій будівництва та реконструкції аеропортів  <b>Науковий ступінь:</b> кандидат технічних наук  <b>Профайл викладача:</b> <a href="http://fgsa.nau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/02/kraiushkina_kateryna.pdf">http://fgsa.nau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/02/kraiushkina_kateryna.pdf</a>  <b>Тел.:</b> (044)-406-72-89  <b>E-mail:</b> <a href="mailto:kateryna.kraiushkina@npp.nau.edu.ua">kateryna.kraiushkina@npp.nau.edu.ua</a>  <b>Робоче місце:</b> 5.307</p>
<b>Оригінальність навчальної дисципліни</b>	
<b>Лінк на дисципліну</b>	