

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ПРИДНІПРОВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ»**

КАФЕДРА Матеріалознавства та обробки матеріалів
(повна назва кафедри)



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Проректор з науково-педагогічної
та навчальної роботи
Р. Б. Папірник

2019 року

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Перспективні будматеріали та металеві конструкції для багатоповерхових споруд
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність 132 «Матеріалознавство»
(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійна програма Прикладне матеріалознавство
(назва освітньої програми)

освітній ступінь бакалавр
(назва освітнього ступеня)

форма навчання денна
(денна, заочна, вечірня)

розробник Узлов Олег Володимирович
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Навчальна дисципліна спрямована на вивчення сучасних будівельних матеріалів та металевих конструкцій для багатоповерхових споруд. Ознайомлення з основними проблемами експлуатації багатоповерхових будівель.

2. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

	Години	Кредити	Семестр	
			VIII	
Всього годин за навчальним планом, з них:	165	5,5	165	
Аудиторні заняття, у т.ч:	60		60	
лекції	30		30	
лабораторні роботи	14		14	
практичні заняття	16		16	
Самостійна робота, у т.ч:	105		105	
підготовка до аудиторних занять	30		30	
підготовка до контрольних заходів	-		-	
виконання курсового проекту	30		30	
опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях	15		15	
підготовка до екзамену	30		30	
Форма підсумкового контролю			Екзамен	

3. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни: ознайомлення з основними перспективними будматеріалами та металевими конструкціями для багатоповерхових споруд. Ознайомлення з проблемами експлуатації панельних багатоповерхових споруд. Вивчення існуючих незручностей, а також супутніх економічних, технологічних і правових проблем у побудові таких споруд.

Завдання дисципліни: засвоєння застосування перспективних будматеріалів та металевих конструкцій для багатоповерхового будівництва. Вивчити технологічні і економічні проблеми багатоповерхового будівництва. Ознайомитись з дослідженнями провідних будівельників України.

Пререквізити дисципліни. Дана дисципліна базується на засвоєнні наступних дисциплін: «Опір матеріалів», «Механічні властивості металів», «Метали та зварювання», спецкурсом «Теорія і технологія контрольованої прокатки будівельних сталей», «Теорія процесів формування структури та властивостей конструкційних матеріалів».

Постреквізити дисципліни. Дана дисципліна перекликається з наступними дисциплінами: «Проблеми надійності та довговічності конструкцій та виробів», «Проблеми реконструкції 5-типоверхових будинків, збудованих в 1960 – 70 рр.», «Сучасні та перспективні конструкції складських приміщень та матеріали для них».

Компетентності. Здатність критичного аналізу та прогнозування характеристик нових та існуючих матеріалів, параметрів процесів їх отримання та обробки; здатність застосовувати сучасні методи і методики експерименту у лабораторних та виробничих умовах, уміння роботи із дослідницьким та випробувальним устаткуванням для вирішення завдань в галузі матеріалознавства; знання основних груп матеріалів та здатність обґрунтовано здійснювати їх вибір для конкретних умов експлуатації; здатність оцінювати техніко-економічну ефективність досліджень, технологічних процесів та інноваційних розробок з урахуванням невизначеності умов і вимог; знання основ дослідницьких робіт, стандартизації, сертифікації і акредитації матеріалів та виробів; розуміння обов'язковості дотримання професійних і етичних стандартів; здатність планувати і виконувати дослідження, обробляти результати експерименту з використанням сучасних інформаційних технологій, програмного забезпечення, інтерпретувати результати натурних або модельних експериментів.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

1. Володіти логікою та методологією наукового пізнання.
2. Уміти виявляти, формулювати і вирішувати матеріалознавчі проблеми і задачі; розуміти важливість нетехнічних (суспільство, здоров'я, охорона навколишнього середовища, економіка) обмежень.
3. Розуміти та застосовувати принципи системного аналізу, причинно-наслідкових зв'язків між значущими факторами та науковими і технічними рішеннями, що приймаються при розв'язанні складних матеріалознавчих задач.
4. Використовувати експериментальні методи дослідження структурних, фізико-механічних, електрофізичних, магнітних, оптичних і технологічних властивостей матеріалів.
5. Уміти розраховувати економічну ефективність виробництва матеріалів та виробів.
6. Уміти обґрунтовано призначати показники якості матеріалів та виробів.
7. Уміти застосовувати вимоги вітчизняних та міжнародних нормативних документів щодо формулювання та розв'язання наукових та науково-технічних задач розробки, виготовлення, випробування, сертифікації, утилізації матеріалів, створення та застосування ефективних технологій виготовлення виробів.
8. Демонструвати обізнаність та практичні навички в галузі технологічного забезпечення виготовлення матеріалів та виробів з них.

Методи навчання:

1. Методи організації і здійснення навчально-пізнавальної діяльності (пояснення, розповідь, лекція, бесіда, робота з підручником; демонстрування, самостійне спостереження, лабораторні роботи);

2. Методи стимулювання навчальної діяльності (навчальна дискусія, забезпечення успіху в навчанні, створення ситуації інтересу у процесі викладення, створення ситуації новизни, опора на життєвий досвід студента; стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні).

Форми навчання: індивідуальні, групові, фронтальні, колективні.

4. СТРУКТУРА (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН) ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
Змістовий модуль 1. Перспективні будматеріали та металеві конструкції для багатоповерхових споруд					
Вступ. Архітектурні принципи проектування та будівництва багатоповерхових будівель з металевими каркасами. Історія розвитку застосування металевих конструкцій в багатоповерховому будівництві.	13	4	4	-	5
Сучасні будматеріали для багатоповерхового будівництва. Будівельні сталі для металевих каркасів. Особливості будівельних сталей. Марки будівельних сталей. Міцність та робота під навантаженням будівельних сталей. Руйнування сталей.	17	6	6	-	5
Високоміцні будівельні сталі. Термомеханічне зміцнення сталей в потоці прокатного стану. Вплив температури середовища на властивості сталей. Розрахунковий опір сталевих конструкцій.	15	4	6	-	5
Формоутворення сталевих каркасів. Системи каркасів багатоповерхових будівель. Навантаження на каркаси. Сталеві каркаси з залізобетонними елементами жорсткості та без таких елементів. Конструкція центральних ядер жорсткості.	15	4	-	6	5
Вимоги до несучих та огорожуючих елементів конструкцій будівель з металевими каркасами. Види металевих колон. Міжповерхові перекриття. Підвісна стеля.	15	4	-	6	5
Практика побудови та надбудови багатоповерхових будівель з використанням сталевих каркасів. Конструкції сталевих каркасів надвисоких будівель. Сталеві каркаси з центральним ядром жорсткості та консольним схемою поверхів. Повністю сталеві каркаси. Багатоповерхові будівлі з металевими каркасами в Україні.	11	4	-	2	5
Проекти надбудови багатоповерхових житлових будівель. Концепція надбудови. Рама	19	4	-	-	15

Назва змістових модулів і тем	Кількість годин, у тому числі				
	усього	л	п	лаб	с/р
з підвісними поверхами. Рама з вертикальними зв'язками. Економічні принципи проектів надбудови. Критерії оптимальності конструкцій будівель зі сталевими каркасами.					
Разом за змістовим модулем 1	120	30	16	14	45
Змістовий модуль 2 (курсний проект). Дослідження доцільності застосування високоміцних будівельних сталей для багатоповерхового будівництва					
Дослідження доцільності застосування високоміцних будівельних сталей для багатоповерхового будівництва	30	-	-	-	30
Разом за змістовим модулем 2	30	-	-	-	30
Підготовка до екзамену	30	-	-	-	30
Усього годин	165	30	16	14	105

5. ЛЕКЦІЙНИЙ КУРС

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1,2	Вступ. Архітектурні принципи проектування та будівництва багатоповерхових будівель з металевими каркасами.	4
3-5	Сучасні будматеріали для багатоповерхового будівництва. Будівельні сталі для металевих каркасів. Особливості будівельних сталей. Марки будівельних сталей.	6
6,7	Високоміцні будівельні сталі.	4
8,9	Формоутворення сталевих каркасів.	4
10,11	Вимоги до несучих та огорожуючих елементів конструкцій будівель з металевими каркасами.	4
12,13	Практика побудови та надбудови багатоповерхових будівель з використанням сталевих каркасів.	4
14,15	Проекти надбудови багатоповерхових житлових будівель.	4

6. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1-3	Визначення оптимальної системи легування високоміцної будівельної сталі в залежності від необхідного комплексу властивостей.	6
4-6	Визначення оптимальної технології термомеханічної обробки високоміцної будівельної сталі в залежності від необхідного комплексу властивостей.	6
7	Оцінка зварюваності високоміцної будівельної сталі для контрольованої прокатки.	2

7. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ зан.	Тема занять	Кількість годин
1,2	Оцінка тепловитрат багатоповерхового будинку.	4
3-5	Розрахунок тепловитрат 5-поверхових будинків перших серій	6
6-8	Розрахунок тепловитрат 5-поверхових будинків перших серій після надбудови	6

8. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ п/п	Вид роботи / Назва теми	Кількість годин
	підготовка до аудиторних занять	30
	підготовка до контрольних заходів	-
	виконання курсового проекту Дослідження доцільності застосування високоміцних будівельних сталей для багатоповерхового будівництва	30
	опрацювання розділів програми, які не викладаються на лекціях:	15
	1. Початок застосування металічних конструкцій в багатоповерховому будівництві 19 ст.	5
	2. Чикагська архітектурна школа та її багатоповерхові будівлі.	5
	3. Багатоповерхове будівництво в першій половині 20 ст	5
	підготовка до екзамену	30

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Письмовий, усний, самоконтроль і самооцінка.

10. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Змістовий модуль 1. Перспективні будматеріали та металеві конструкції для багатоповерхових споруд

Максимальна оцінка за змістовий модуль – 100 балів. Оцінка поточного контролю складається з:

- присутності студента на лекціях – максимальна кількість – 30 балів;
- практичні роботи – максимальна кількість – 30 балів;
- лабораторні роботи – 30 балів;
- контрольної роботи – 10 балів.

Присутність студента на лекціях – 2 бали за лекцію, якщо студент не був присутнім 0 балів.

Практичні роботи. Максимальна кількість балів – 30. Загальна кількість практичних робіт – 3 (10 балів за кожну практичну роботу). За кожну практичну роботу **нараховують**:

- студент повністю розкрив тему заняття, надав правильні теоретичні тлумачення отриманим розрахунковим даним – 10 балів;
- студент розкрив тему заняття, але у розрахунках допущені неправильні обґрунтування отриманих розрахункових даних – 9-5 балів;
- студент не виконав розрахунки відповідно до теми практичного заняття, але навів у відповіді необхідні для розрахунків формули та концепції – 4-1бал;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Лабораторні роботи. Максимальна кількість балів – 30. Загальна кількість лабораторних робіт – 3 (по 10 балів за кожну лабораторну роботу). За кожну лабораторну роботу **нараховують**:

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення експериментальним даним – 10 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні обґрунтування експериментальних даних - 9-6 балів;
- студент не відповідав на запитання викладача, але брав участь у обговоренні питань - 5-1 балів;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

Контрольна робота складається з двох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 5. На кожне питання поточного контролю **нараховують:**

- студент повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 5 балів;
- схеми та формули мають неprincipові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 4-2 бали;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципіві неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) - 1 бал;
- за повну відсутність відповіді - 0 балів.

Змістовий модуль 2 (курсний проект).

Максимальна оцінка за *курсний проект* – 100 балів. Курсовий проект складається з чотирьох рівноважних розділів. Максимальна кількість балів за кожен розділ – 25 балів. На кожен розділ курсового проекту нараховують:

- за повністю викладений розділ – 25 балів;
- розрахункова частина розділу має неprincipові помилки, відсутня необхідна деталізація – 24-20 балів;
- студент виконав експериментальні розрахунки, але у відповіді допущені неправильні тлумачення – 19-11 балів;
- студент неповністю виконав завдання розділу курсової роботи, у відповіді допущені грубі помилки – 10-1 балів;
- за повну відсутність розрахункової частини – 0 балів.

Екзамен.

Екзаменаційна робота складається з чотирьох рівноважних питань теоретичного курсу. Максимальна кількість балів за кожне питання – 25 балів. На кожне питання екзаменаційної роботи **нараховують:**

- повністю розкрив суть питання, надав правильні теоретичні тлумачення процесам та ефектам – 25 балів;
- схеми та формули мають не principові помилки, відсутня необхідна деталізація відповідних концепцій – 24-18 балів;
- студент розкрив суть питання, але у відповіді допущені неправильні тлумачення явищ та відповідних процесів – 17-10 балів;
- студент не повністю розкрив суть питання, у відповіді допущені грубі помилки (формули мають принципіві неузгодженості, відповідь не обґрунтовано на належному рівні) – 9-1 балів;
- за повну відсутність відповіді – 0 балів.

Підсумкова оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне між оцінками за змістовий модуль 1 та екзамен.

Порядок зарахування пропущених занять: захист реферату за темою пропущеного заняття з лекційного курсу, відпрацювання пропущеної лабораторної роботи шляхом виконання відповідного завдання згідно з тематикою лабораторної роботи або відпрацювання пропущеного практичного заняття шляхом виконання відповідного розрахункового завдання згідно з тематикою практичного заняття.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Большаков В. И., Разумова О.В., Мартыненко В.А., Клименко В.Ю., Бабич В.В., Шаленный В.Т., Папирный Р.Б., Чесанов Л.Г., Петренко В.А., Крадожен В.И., Стебловцев В.А., Галич Е.Г./ Реконструкция жилого дома с надстройкой этажей по улице Батумской, 10 г. Днепропетровск. // Учебное пособие, - GAUDEMUS, 2003., - 188с.
2. Большаков В.И., Денисенко В.И., Денисенко А.В., Разумова О.В. Оценка фондового потенциала пятиэтажной застройки в Днепропетровске., - Строительство, материаловедение, машиностроение // Сб. науч. трудов. Вып.№26, ч.1., - Дн-ск, РИА «Днепр-VAL», 2004. - с. 221-228.
3. Филиппова М.В. Приемы совершенствования архитектуры жилых домов первых массовых серий // Містобудування та територіальне планування. - К.: КНУБА. - 1998. - Вип. 1. - С. 61-66.
4. Большаков В.И., Разумова О.В., Разумова А.В. Общая характеристика состояния «хрущевок» и основные пути его улучшения, - Строительство, материаловедение, машиностроение // Сб. науч. трудов. Вып. 27 ч.2., - Дн-ск, ПГАСА, 2004., - с 241-246.
5. Гридасов О.П., Баргугова Е.В., Рочегова Н.А. Широкий корпус - это всерьез // Жилищное строительство. -1998. № 3. - С.13.
6. Дмитриев Б.В. Архитектурно-планировочные решения по реконструкции пятиэтажных домов первого поколения индустриализации // Промышленное и гражданское строительство. - 1996. - № 10.
7. Булгаков С.Н. Концепция реконструкции 5-этажной застройки 60-70 гг. // Промышленное и гражданское строительство. // 1995., - № 8.
8. Бачинська Л. Г. Житлова архітектура у СРСР: історичні наслідки політичного втручання / Л. Г. Бачинська // Сучасні проблеми архітектури та містобудування : наук.-техн. зб. / відпов. ред. М. М. Дьомін ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архітектури. - Київ, 2011. - Вип. 28. - С. 3-15.
9. Большаков В.И., Разумова О.В «Использование сталей повышенной прочности в новом высотном строительстве и реконструкции» Днепропетровск: Пороги 2008- 214 с.

Допоміжна

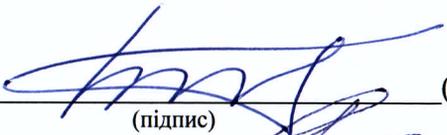
1. Генералов В.П. «Особенности проектирования высотных зданий». Самарск. гос. арх.-строит. ун-т. - С.: Самарское книжное издательство, 2007. - 256с.
2. Забалуева Т. «История архитектуры и строительной техники.»/ изд-во: ЭКСМО, 2007.- 1040с.
3. Козак Ю. «Конструкции высотных зданий» / Пер. с чеш. Казиной Г.А.; под редакцией Дыховичного Ю.А. - М.: Стройиздат, 1986. - 308с.
4. Рафайнер Ф. «Высотные здания: Объемно-планировочные и конструктивные решения» / Сокр. пер. с нем. Балановского Л.Э.; под редакцией Дыховичного Ю.А. - М.: Стройиздат, 1982. - 180с.
5. Теличенко В.И Технология возведения зданий и сооружений: Учебник для строительных ВУЗов. - М, // 2004 -249с.
6. Шулер В. «Конструкции высотных зданий» / Перевод изд. - М.: Стройиздат, 1979. - 248с.
7. Козюра Г.И. Рекомендации по решению задач совершенствования облика районов массового жилищного строительства // Архитектура современных жилых домов для массового строительства: Сб. науч. тр. - К.: КиевЗНИИЭП. - 1986.
8. Нелепов А.Р. Опыт реконструкции пятиэтажек первого поколения // Жилищное строительство. - 1997., Вып. № 7.

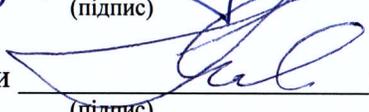
9. Разумова О.В. Могилевцева И.Н. О сносе и реконструкции жилых зданий первого периода индустриального домостроения, - Строительство, материаловедение, машиностроение // Сб. науч. трудов. Вып. 27 ч.3.,–Дн-ск, ПГАСА, 2004. – с 212-220.
10. «Рекомендації з вибору прогресивних архітектурно-технічних рішень для реконструкції житлових будинків різних конструктивних схем Держбуд України, Інститут “НДІпроектреконструкція” С.36.
11. Тригуб Р.Н. Проблемы реконструкции 5-этажной послевоенной застройки районов МЖС (на примере массива "Отрадный" в г.Киеве) // Містобудування та територіальне планування: К.: КНУБА., 2000., Вип. № 5. - С.221-226
12. Тимченко Р. А. Модернизация жилого дома с использованием передовых технологий и материалов / Р. А. Тимченко, Д. А. Кришко, Ю. И. Луценко // Разработка рудных месторождений : науч.-техн. сб. / Криворожский техн. ун-т. – 2010. – Вып. 93. – С. 13–16.
13. Лисенко Ю. В. Необхідність ефективного методу правового регулювання комплексної реконструкції будинків перших масових серій / Ю. В. Лисенко, Є. Г. Галич, Д. О. Шапран // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія : Економіка : зб. наук. пр. / Ужгород. нац. ун-т. – Ужгород, 2012. – Вип. 2(36). – С. 6–9. Вісник Придніпровської державної академії будівництва та архітектури, 2016, № 1 (214) ISSN 2312-2676
14. Данилова Т. В. Обоснование целесообразности реконструкции жилых зданий на прединвестиционной стадии управления проектами / Т. В. Данилова. – Днепропетровск : ПГАСА, 2001. – 190 с.
15. Беломесяцев А. Б. Економічні основи архітектури / А. Б. Беломесяцев ; Інститут проблем сучасного мистецтва Академії мистецтв України. – Київ : Фенікс, 2008. – 400 с.
16. Янковська О. Реформи в УРСР у соціальній сфері (1950-1960-ті рр.): житлове забезпечення / О. Янковська, Д. Бачинський // Україна ХХ ст. : культура, ідеологія, політика : [зб. наук. ст.] / Нац. акад. наук України, Ін-т історії України ; [редкол. : В. М. Даниленко (відп. ред.) та ін.]. – Київ, 2013. – Вип. 18. – С. 132–149.
17. Вильковский М. Б. Социология архитектуры / М. Б. Вильковский. – Москва : Фонд «Русский авангард», 2010. – 588 с.
18. Коваленко Н. В. Державне стимулювання реконструкції житлового фонду в ринковому суспільстві / Н. В. Коваленко // Інвестиції: практика та досвід. – 2014. – № 12. – С. 163–166.
19. Ковальський В. П. Реконструкція житлової секції застарілої серії / В. П. Ковальський, В. П. Очеретний, Д. П. Щербань // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві : зб. наук. пр. / Вінниц. нац. техн. ун-т. – Вінниця, 2013. – № 1. – С. 74–77.
20. Куліш І. М. Особливості вирішення житлового питання в Україні / І. М. Куліш // Регіональна економіка. – 2013. – № 1. – С. 138–145.
21. Боднар Г. Львів. Щоденне життя міста очима переселенців із сіл (50–80-ті роки ХХ ст.) : монографія / Галина Боднар. – Львів : Видавничий центр ЛНУ ім. Івана Франка, 2010. – 340 с.
22. Бондаренко Ю. Жанрова своєрідність повістей-«історій» Анатолія Дімарова / Ю. Бондаренко // Слово і час. – 2002. – № 5. – С. 3–8.

12. INTERNET РЕСУРСИ

1. <https://intellect-profstroy.com/novye-tehnologii-v-stroitelstve-mnogoetazhnyh-domov/>
2. <https://studopedia.org/14-60139.html>
3. <https://kakpostroitdomic.ru/stroitelstvo/bloki/drugie-vidy/stroitelstvo-mnogoetazhnyh-domov.html>
4. <http://www.buddom.com.ua/?m=435>

5. <http://eprints.kname.edu.ua/30924/1/5.pdf>
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D1%80%D1%83%D1%89%D1%91%D0%B2%D0%BA%D0%B0>
7. <https://varlamov.ru/2359727.html>
8. <https://novate.ru/blogs/140517/41331/>
9. <http://www.mosgrp.ru/projects/>

Розробник _____  _____ (О. В. Узлов)
(підпис)

Гарант освітньої програми _____  _____ (Д. В. Лаухін)
(підпис)

Силабус затверджено на засіданні кафедри
матеріалознавства та обробки матеріалів
Протокол від «16» вересня 2019 року № 3