

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІНЖЕНЕРНИЙ ІНСТИТУТ
ФАКУЛЬТЕТ БУДІВНИЦТВА ТА ЦИВІЛЬНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
КАФЕДРА ПРОМИСЛОВОГО І ЦИВІЛЬНОГО БУДІВНИЦТВА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан факультету будівництва та
цивільної інженерії

_____ О.І. Федченко _____

« _____ » _____ 2019

ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОГО БУДІВЕЛЬНОГО МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки _____ магістра _____

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

спеціалізації / предметної спеціальності _____

освітньо-професійна програма Промислове і цивільне будівництво

Укладачі: Бичевий П.П., проф.кафедри, к.т.н., доц.,

Мішук К.М., ас. кафедри, к.т.н.,

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри _____ Промислового та
цивільного будівництва

Протокол № 2 від “ 27 ” 08 2019 р.

Завідувач кафедри _____ Промислового та
цивільного будівництва

_____ І.А. Арутюнян

Ухвалено науково-методичною радою
факультету _____ Будівництва та цивільної
інженерії

Протокол № 2 від “ 18 ” 09 2019 р.

Голова науково-методичної ради
факультету _____ Будівництва та цивільної
інженерії

2019 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрямок підготовки, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>19 Архитектура та будівництво</u>	За вибором	
Розділів – 2	Спеціальність <u>192 Будівництво та цивільна інженерія</u> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120		1-й	1 -й
		Лекції	
		16 год.	6 год.
		Практичні	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2,3 самостійної роботи студента –6,3	Освітньо-професійна програма <u>Промислове і цивільне будівництво</u>	16 год.	6 год.
	Рівень вищої освіти: <u>магістерський</u>	Самостійна робота	
		88 год.	108 год.
		Вид підсумкового контролю: залік	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Проблеми сучасного будівельного матеріалознавства» є надання студентам знань про закономірності залежностей будівельних матеріалів та головні проблемні чинники, заходи і засоби вибору шляхів вдосконалення матеріалів відповідно до вимог ресурсосберігаючого виробництва.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Проблеми сучасного будівельного матеріалознавства» є:

- пізнання особливостей взаємозв'язків і взаємозалежності складу, будови та властивостей будівельних матеріалів різних видів;
- вміння знаходити способи визначення властивостей та їхнього покращення;
- визначення можливих варіантів раціонального застосування кожної різновидності матеріалу у відповідності з їхніми перевагами в порівнянні з іншими;
- знання головних напрямків зменшення матеріаломісткості.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- принципи розробки та виготовлення сучасних будівельних матеріалів;

- номенклатуру складових та основні закономірності їхнього впливу на властивості матеріалів;
- головні тенденції виготовлення матеріалів провідних вітчизняних та зарубіжних виробників;
- головні тенденції виготовлення сучасних будівельних матеріалів;
-

уміти:

- визначити шляхи вирішення проблем за рахунок використання закономірностей взаємозв'язків та складових;
- виявити і надати оцінку перевагам та недолікам окремих різновидностей будівельних матеріалів;
- вибрати оптимальний варіант складових матеріалу у відповідності з умовами його експлуатації.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких **компетентностей**:

- здатність оцінювати стан сучасного будівельного виробництва, головні тенденції його розвитку та вдосконалення, можливість використовувати найбільш вагомі рішення по зниженню ресурсомісткості будівельної продукції, перш за все, за рахунок зменшення матеріаломісткості;
- знання технології виготовлення, технічних характеристик сучасних будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, уміння регулювати їхні властивості та ефективно використовувати при проектуванні і зведенні будівельних об'єктів

Міждисциплінарні зв'язки.

Навчальна дисципліна «Проблеми сучасних будівельних матеріалів» продовжує фахову підготовку студента і базується на знаннях, набутих студентами при вивченні дисциплін «Сучасні будівельні матеріали», «Будівельне матеріалознавство», «Хімія», «Фізика».

Дисципліна забезпечує послідує вивчення дисциплін «Архітектура», «Технологія будівельного виробництва», «Залізобетонні конструкції», «Основи і фундаменти»; «Інноваційні технології будівництва і реконструкції».

3. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Проблеми сучасного матеріалознавства неорганічних будівельних матеріалів

Тема 1. Використання характеристик будівельних матеріалів при вирішенні проблем їхнього матеріалознавства

Розкриття сутності взаємозв'язків «склад, технологія-структура» як основи пізнання та раціонального використання будівельних матеріалів.
Визначення структури матеріалів.

Визначення фізико-механічних характеристик.

Визначення якості як умови вирішення проблем будівельного матеріалознавства.

Тема 2. Проблеми та заходи по виявленню та їхнього розв'язання , пов'язаних з використанням природних кам'яних матеріалів в будівельному виробництві

Місце природних кам'яних матеріалів в будівництві та головні проблеми їхнього використання.

Всебічна оцінка природних кам'яних матеріалів – одна з умов вирішення проблем ефективності виробництва.

Вторинні сировинні матеріали як один з напрямків розв'язання проблем будівельного матеріалознавства.

Тема 3. Проблеми сучасного будівельного матеріалознавства в області керамічних виробів.

Проблеми матеріалознавства сучасних стінових керамічних виробів.

Проблеми матеріалознавства сучасних облицювальних керамічних виробів.

Проблеми матеріалознавства сучасних теплоізоляційної та іншої спеціальної кераміки.

Тема 4. Проблеми сучасного матеріалознавства матеріалів та виробів із мінеральних розплавів. Шляхи вирішення.

Вирішення проблем виготовлення матеріалів та виробів з мінеральних розплавів.

Визначення напрямків розв'язання проблем будівництва за рахунок виявлення особливостей широкої номенклатури виробів з мінеральних розплавів.

Тема 5. Проблеми матеріалознавства сучасних неорганічних в'язучих речовин та напрямки їхнього вирішення.

Загальні підходи до проблем матеріалознавства.

Вирішення проблем сучасного матеріалознавства гіпсових в'язучих.

Вирішення проблем сучасного матеріалознавства цементних в'язучих.

Вирішення проблем сучасного матеріалознавства в'язучих автоклавного твердіння.

Вирішення проблем сучасного матеріалознавства шлаколузких в'язучих.

Тема 6. Проблеми сучасного бетонознавства та шляхи його вирішення
Зумовленість проблем сучасного бетонознавства.

Визначення можливостей усунення проблем бетонознавства .

Розділ 2. Проблеми сучасного матеріалознавства органічних будівельних матеріалів

Тема 7. Проблеми матеріалознавства та виробів із органічних в'язучих речовин та виробів і напрямки їхнього вирішення.

Зумовленість проблем сучасних матеріалів на основі органічних в'язучих речовин.

Головні підходи до вирішення проблем покрівельних та гідроізолюючих мастик.

Головні підходи до вирішення проблем покрівельних та гідроізолюючих рулонних матеріалів.

Головні підходи до вирішення проблем покрівельних та гідроізолюючих асфальторозчинів та асфальтобетонів.

Тема 8. Проблеми матеріалознавства сучасних полімерних матеріалів та їхнє вирішення

Визначальні фактори впливу на проблеми сучасних полімерних матеріалів.

Перспективи вирішення проблем полімерних виробів конструкційного призначення.

Перспективи вирішення проблем полімерних виробів для підлог.

Перспективи вирішення проблем полімерних виробів опоряджувальних.

Перспективи вирішення проблем полімерних виробів покрівельних.

Перспективи вирішення проблем полімерних виробів іншого призначення.

Тема 9. Проблеми матеріалознавства сучасних теплоізолюючих і акустичних матеріалів та їхнє вирішення

Зумовленість проблем сучасних теплоізолюючих та акустичних матеріалів.

Шляхи усунення проблем матеріалознавства сучасних теплоізолюючих матеріалів.

Шляхи усунення проблем матеріалознавства сучасних акустичних матеріалів.

Тема 10. Проблеми матеріалознавства сучасних лакофарбових матеріалів. Їхнє вирішення.

Зумовленість проблем матеріалознавства лакофарбових матеріалів.

Вибір напрямків розв'язання проблем.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі		
		л	пр	с. р.		л	пр	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Розділ 1. Проблеми сучасного матеріалознавства неорганічних будівельних матеріалів								
Тема 1. Використання характеристик будівельних матеріалів при вирішенні проблем їхнього матеріалознавства	6	1	-	5	6	-	-	6
Тема 2. Проблеми та заходи по виявленню та їхнього розв'язання, пов'язаних з використанням природних кам'яних матеріалів в будівельному виробництві	8	1	-	7	8	-	-	8
Тема 3. Проблеми сучасного будівельного матеріалознавства в області керамічних виробів.	9	1	2	6	9	-	-	9
Тема 4. Проблеми матеріалознавства. Сучасних матеріали та вироби з мінеральних розплавів. Шляхи вирішення.	10	1	-	9	10	-	-	10
Тема 5 Проблеми матеріалознавства. Сучасні неорганічні в'язучі речовини та напрямки їхнього вирішення	12	2	2	8	12	1	1	10
Тема 6. Проблеми сучасного бетонознавства та шляхи його вирішення	15	4	6	5	15	2	2	11
Разом за розділом 1	60	10	10	40	60	3	3	54
Розділ 2. Проблеми сучасного матеріалознавства органічних будівельних матеріалів								
Тема 7. Проблеми матеріалознавства та напрямки їхнього вирішення.	19	2	2	15	19	2	2	15
Тема 8. Проблеми матеріалознавства полімерних матеріалів та їхнє вирішення.	19	2	2	15	19	1	1	17
Тема 9. Проблеми матеріалознавства сучасних теплоізолюючих та акустичних матеріалів та їхнє вирішення..	12	1	2	9	12	-	-	12
Тема 10. Проблеми матеріалознавства сучасних лакофарбових матеріалів.	10	1	-	9	10	-	-	10
Разом за розділом 2	60	6	6	48	60	3	3	54
Усього годин	120	16	16	88	120	6	6	108

5. Теми лекційних занять

№ теми з/прогр.	Назва теми	Кількість годин	
		д.ф.	з.ф.
1	Використання характеристик будівельних матеріалів при вирішенні проблем їхнього матеріалознавства	1	-
2	Проблеми та заходи по виявленню та їхнього розв'язання, пов'язаних з використанням природних кам'яних матеріалів в будівельному виробництві	1	-
3	Проблеми сучасного будівельного матеріалознавства в області керамічних виробів.	1	-
4	Проблеми матеріалознавства. Сучасних матеріали та виробу з мінеральних розплавів. Шляхи вирішення.	1	-
5	Проблеми матеріалознавства. Сучасні неорганічні в'язучі речовини та напрямки їхнього вирішення	2	1
6	Проблеми сучасного бетонознавства та шляхи його вирішення	4	2
7	Проблеми матеріалознавства та напрямки їхнього вирішення.	2	2
8	Проблеми матеріалознавства полімерних матеріалів та їхнє вирішення.	2	1
9	Проблеми матеріалознавства сучасних теплоізолюючих та акустичних матеріалів та їхнє вирішення.	1	-
10	Проблеми матеріалознавства сучасних лакофарбових матеріалів	1	-
Разом		16	6

6. Теми практичних занять

№ теми з/прогр.	Назва теми	Кількість годин	
		д.ф.	з.ф.
3	Розрахунки взаємозв'язків властивостей та структурних характеристик стінових виробів як основи їхнього матеріалознавства	2	-
5	Виявлення впливу складу портландцементу на міцність як способу матеріалознавства в'язучих речовин	2	1
6	Визначення взаємозв'язків між витратами цементу та міцністю бетону як показника бетонознавства.	4	1
6	Виявлення впливу кількості води на міцність бетону як виявлення закономірностей бетонознавства	2	1
6	Виявлення ролі пластифікуючи добавок при визначенні проблем бетонознавства	2	2
7	Визначення залежностей властивостей бітумних мастик як показника їхнього матеріалознавства	2	1
9	Розрахунки коефіцієнту теплопровідності як показників матеріалознавства теплоізоляційних матеріалів	2	-
Разом		16	6

7. Самостійна робота

№ теми з/прогр.	Назва теми	Кількість годин	
		д.ф.	з.ф.
1	Використання характеристик будівельних матеріалів при вирішенні проблем їхнього матеріалознавства	5	6
2	Проблеми та заходи по виявленню та їхнього розв'язання, пов'язаних з використанням природних кам'яних матеріалів в будівельному виробництві	7	8
3	Проблеми сучасного будівельного матеріалознавства в області керамічних виробів.	6	9
4	Сучасні матеріали та вироби з мінеральних розплавів поліфункціонального призначення.	9	10
5	Сучасні неорганічні в'язучі речовини поліфункціонального призначення.	8	10
6	Проблеми сучасного бетоноводства та шляхи його вирішення	5	11
7	Сучасні матеріали та вироби з органічних в'язучих речовин поліфункціонального призначення.	15	15
8	Сучасні полімерні матеріали поліфункціонального призначення	15	17
9	Сучасні теплоізолюючі та акустичні матеріали поліфункціонального призначення.	9	12
10	Сучасні лакофарбові матеріали поліфункціонального призначення.	9	10
Разом		88	108

8. Види контролю і система накопичення балів

Оцінювання навчальних успіхів студентів реалізується шляхом проведення поточного та підсумкового контролю успішності.

Поточний контроль здійснюється за опитувально-тестовою методикою та методами вирішення поставлених задач, з отриманням оцінок, які характеризують рівень засвоєння студентами теоретичного матеріалу та бальною оцінкою якості виконання індивідуальних завдань із самостійної роботи. Максимальне значення балів за поточні контролю 60.

Підсумковий контроль здійснюється у вигляді заліку з наявністю у заліковому білеті теоретичних питань та практичної задачі. Максимальне значення балів за іспит 40.

Навчальним планом підготовки з дисципліни «Організація будівництва» передбачено проведення заліку, максимальне загальне значення балів складає 100 балів.

Система накопичення балів – проста сума всіх балів, які отримано студентом за семестр під час вивчення курсу.

№	Вид контрольного заходу	Кількість контрольних заходів	Кількість балів за 1 захід	Усього балів
1	Підготовка та виконання практичної роботи	10	8x2+6x2	28
2	Контрольне тестування за результатами вивчення матеріалу за кожним розділом	4	8x4	12
3	Екзамен	1	40	60
	Усього			100

Критерії оцінювання студентів на лабораторних заняттях.

Лабораторні заняття дозволяють студентам оволодіти практичними навичками з курсу. По кожному лабораторному заняттю студент отримує бали за індивідуальне опитування, розв'язування задач. Індивідуальне опитування здійснюється шляхом надання студенту відкритого питання за темою роботи, яке передбачає отримання відповіді на поставлене запитання.

Максимальний бал студент отримує у тому разі, якщо відповідь студента має повноцінне виконання без допомоги викладача, з визнанням того, що студент володіє узагальненими знаннями з предмета, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вміє застосовувати вивчений матеріал для внесення власних аргументованих суджень у практичній діяльності. Студент має системні, дієві здібності у навчальній діяльності, користується широким арсеналом засобів доказу своєї думки, вирішує складні проблемні завдання; схильний до системно-наукового аналізу та прогнозування явищ; вміє ставити та розв'язувати інженерно-технічні проблеми.

90%-60% від максимального балу студент отримує у тій ситуації, коли відповідь і завдання виконані повно, але з деякими незначними помилками без допомоги викладача. Студент вільно володіє вивченим матеріалом, зокрема застосовує його на практиці; вміє аналізувати систематизувати наукову та методичну інформацію. Використовує загальновідомі доводи у власній аргументації, здатен до самостійного опрацювання навчального матеріалу; виконує дослідницькі завдання, але потребує консультації викладача.

50% - 30% від максимального балу студент отримує, якщо відповідь і завдання відзначаються фрагментарністю виконання за консультацією викладача або під його керівництвом. Студент володіє навчальним матеріалом, виявляє здатність елементарно викласти думку. Студент володіє матеріалом на рівні окремих фрагментів; з допомогою викладача виконує елементарні завдання; контролює свою відповідь з декількох простих речень; здатний усно відтворити окремі частини теми; має фрагментарні уявлення про роботу уз науково-методичним джерелом, відсутні сформовані вміння та навички.

20% - 10% від максимального балу студент отримує, якщо відповідь та завдання відзначаються фрагментарністю виконання під керівництвом викладача. Теоретичний зміст курсу засвоєно частково, необхідні практичні

уміння роботи не сформовані, більшість передбачених навчальною програмою навчальних завдань не виконано.

Система оцінювання розв'язування студентом практичної задачі передбачає наступну схему накопичування балів:

Максимальний бал (100%) – студент правильно вирішив задачу, за вірною методикою, обґрунтував відповідь;

90-80% - студент вирішив задачу, але з деякими незначними арифметичними помилками;

50-70%- студент правильно визначив математичну модель вирішення задачі але помилився у арифметичному вирішенні самої задачі;

10-50%- студент правильно визначив математичну модель вирішення задачі без арифметичного вирішення самої задачі;

0 - студент не вирішив задачу.

Критерії оцінювання залікової роботи

Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за виконання залікової роботи, складає 40 балів. Залікова робота містить два теоретичних питання, які оцінюються в 20 балів та практичної задачі, яка оцінюється в 20 балів.

Результати відповіді на теоретичне питання оцінюється за наступними критеріями:

Максимальний бал 100% - високий рівень знань: відповідь повна, логічна з елементами самостійності; вдало використовується вивчений матеріал при наведенні прикладів; відповідь підкріплюється посиланнями на додаткову літературу;

80-90% від максимального балу - досить високий рівень знань і навичок: відповідь логічна містить деякі неточності при формулюванні узагальнень, наведенні прикладів наявні труднощі при формулюванні узагальнюючих висновків, слабка знання додаткової літератури.

50-70% від максимального балу - наявність знань лише основної літератури, студент відповідає по суті на питання і в загальній формі розбирається в матеріалі але відповідь неповна і містить неточності, порушується послідовність викладення матеріалу, виникають труднощі, застосовуючи знання при наведенні прикладів.

40-50% від максимального балу - неповні знання студента основної літератури; студент лише в загальній формі розбирається в матеріалі, відповідь неповна і неглибока, недосить правильні формулювання, порушується послідовність викладення матеріалу, виникають труднощі при наведенні прикладів.

10-30% від максимального балу - студент не знає значної частини програмного матеріалу допускає суттєві помилки при формулюванні та висвітленні понять, на додаткові питання відповідає не по суті, робить велику кількість помилок.

0% від максимального балу - не розкрив поставлені питання, не засвоїв матеріал в обсязі, достатньому для подальшого навчання.

Система оцінювання розв'язування студентом залікової задачі передбачає наступну схему накопичування балів:

Максимальний бал (100%) – студент правильно вирішив задачу за вірною методикою, обґрунтував відповідь;

90-80% - студент вирішив задачу, але з деякими незначними арифметичними помилками;

50-70%- студент правильно визначив математичну модель вирішення задачі але помилився у арифметичному вирішенні самої задачі;

10-50%- студент правильно визначив математичну модель вирішення задачі без арифметичного вирішення самої задачі;

0 - студент не вирішив задачу.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	
C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)		

9. Рекомендована література

Основна:

1. Кривенко П.В., Пушкарьова К.К., Барановський В.Б., Кочевих М.О. Будівельне матеріалознавство: підручник Київ: ТОВ УВПК «Екс ОБ», 2004. 704 с.
2. Бичевий П.П., Мальований І.В. Будівельне матеріалознавство: методичні вказівки. Запоріжжя: ЗДІА, 200. 84 с.
3. Бичевий П.П., Болюк С. В., Мішук К.М. Будівельне матеріалознавство: метод. вказ. Запоріжжя: ЗНУ, 2019. 48 с.
4. ДСТУ Б В.2.7 – 126: 2011. Сухі будівельні суміші модифіковані. Загальні технічні умови [Чинний від 2011-06-01] Вид. офіц. Київ: Міністерство регіонального розвитку України. 2011. 42 с.
5. Дворкін Л. Й.. Теоретичні основи будівельного матеріалознавства. Київ: НМК ВО. 1992. 156 с.
6. Пушкарьова К.К. Сучасні українські будівельні матеріали, виробництва та конструкції: довідник. Київ. Асоціація «ВСВБМВ». 2012. 664 с.
7. Карапузов Е.К., Лутц Г., Герольд Х. Сухие строительные смеси: справочное пособие. Киев. Техника. 2000. 226 с.

Додаткова:

1. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны: уч. пособ. Москва: Стройиздат. 1990. 396 с.
2. Гоц В.І. Бетони і будівельні розчини: підручник. Київ: КНУБА, 2003. 473 с.
3. Ратинов В.Б., Розенберг Е.И. Добавки в бетон: монография. Москва: Стройиздат. 1989. 207 с.
4. Рунова Р.Ф., Шейнич Л.О., Гелевера О.Г., Гоц В.І. Основи виробництва стінових та оздоблюваних матеріалів: підручник. Київ: КНУБА, 2002. 365 с.
5. Пушкарьова К.К., Кочевих М.О., Гончар О.А., Бондаренко О.П. Матеріалознавство (для архітекторів та дизайнерів): підручник. Київ: «Ліра-К», 2012. 592 с.
6. Химические и минеральные добавки в бетон / А.В. Ушеров-Маршак и др. Харьков: Колорит, 2005. 280 с.

Інформаційні ресурси:

- 1.База нормативных документов www.complexdoc.ru
- 2.www.ladefe.tv My roofing site, “Crucial knowledge on appropriately repairing your roof covering” .
- 3.www.tn.ru Теплоизоляционные материалы и теплоизоляция, изоляционные материалы. Компания «Технониколь».
- 4.www.business.ua журнал «Бизнес».
5. Державні будівельні норми України: [сайт]. Режим доступу: <http://dbn.at.ua/index/0-4> (дата звернення 21.01.2013).

Погоджено

з навчальним відділом

« _____ » _____