

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра технологій та дизайну виробів з деревини

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Директор ННІ Лісового і садово-паркового господарства



Лакида П. І.

2021р.

РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО

на засіданні кафедри технологій
та дизайну виробів з деревини

Протокол № 16 від 24.05.2021 р.

Завідувач кафедри

О.О. Пінчевська

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Проектування деревообробних підприємств»

спеціальність 187 «Деревообробні та меблеві технології»

освітня програма Деревообробні та меблеві технології

Факультет (ННІ) ННІ Лісового і садово-паркового господарства

Розробники: к.т.н, доцент Лакида Ю.П.

Київ – 2021р.

1. Опис навчальної дисципліни

Проектування деревообробних підприємств (повний термін навчання)

Таблиця 1

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Галузь знань	0518 Оброблювання деревини (шифр і назва)	
Напрямок підготовки	6.051801 – Деревооброблювальні технології (шифр і назва)	
Спеціальність	_____ (шифр і назва)	
Освітній ступінь	Бакалавр (бакалавр, спеціаліст, магістр)	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	2,5	
Кількість змістових модулів	3	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	24 (назва)	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	4	4
Семестр	8	8
Лекційні заняття	26 год.	12 год.
Практичні, семінарські заняття	13 год.	66 год.
Лабораторні заняття	- год.	12 год.
Самостійна робота	51 год.	год.
Курсовий проект (робота)	24 год.	30 год.
Навчальна практика	- год.	- год.
Індивідуальні завдання	- год.	- год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	3 год. 4 год.	

Проектування деревообробних підприємств (скорочений термін навчання)

Таблиця 2

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	
Галузь знань	0518 Оброблювання деревини (шифр і назва)
Напрямок підготовки	6.051801 – Деревооброблювальні технології (шифр і назва)
Спеціальність	_____ (шифр і назва)
Освітній ступінь	Бакалавр (скорочений термін навчання) (бакалавр, спеціаліст, магістр)

Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	___ 60 ___	
Кількість кредитів ECTS	___ 1,7 ___	
Кількість змістових модулів	___ 3 ___	
Курсовий проект (робота) (якщо є в робочому навчальному плані)	___ 16 ___ (назва)	
Форма контролю	Іспит	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки	___ 3 ___	___ 3 ___
Семестр	___ 6 ___	___ 5,6 ___
Лекційні заняття	___ 26 ___ год.	___ 14 ___ год.
Практичні, семінарські заняття	___ - ___ год.	___ - ___ год.
Лабораторні заняття	___ 13 ___ год.	___ 12 ___ год.
Самостійна робота	___ 21 ___ год.	___ 34 ___ год.
Курсовий проект (робота)	___ 16 ___ год.	___ 18 ___ год.
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних самостійної роботи студента –	___ 3 ___ год. ___ 3,2 ___ год.	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Курс “Проектування деревообробних підприємств” є завершальною дисципліною у підготовці інженера – технолога з деревооброблення і базується на знаннях, одержаних в процесі вивчення загальноінженерних, економічних та спеціальних дисциплін.

Мета курсу – професійна підготовка майбутніх спеціалістів з питань проектування деревообробних підприємств, вивчення процесу проектування підприємств на основі раціонального і комплексного використання лісосировинних ресурсів, поліпшення якості продукції, підвищення продуктивності праці на основі принципів безпечності та екологічності виробництва.

Завданням дисципліни є вивчення методологічних та організаційних основ проектування виробничих будівель, основ проектування технологічних процесів у виробництві, складу та обсягу проектних робіт, методики їх проведення, складу основної проектно – нормативної документації, основ автоматизованого проектування, особливостей дипломного проектування та основ проектування допоміжних цехів.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- загальні положення проектування деревообробних підприємств, порядок розроблення, розгляду та затвердження проектної документації;

- керівні технічні матеріали та нормативи з проектування деревообробних цехів та підприємств, норми технічного проектування, основні об'ємно – планувальні рішення будівель;

- вимоги до енергопостачання, вентиляції та опалення виробничих приміщень, методика проектування допоміжних (обслуговуючих) цехів та служб;

- основні вимоги до охорони праці та довкілля тощо.

вміти:

- пов'язувати отримані раніше знання в єдиний комплекс під час розробки окремих частин дипломного проекту;

- розробляти ескізний проект, техніко – економічне обґрунтування (ТЕО) інвестицій, завдання на проектування нового будівництва, розширення, реконструкції та технічного переоснащення діючих цехів і підприємств деревообробної галузі промисловості;

- використовувати типові проекти, прив'язувати їх до конкретних умов місця будівництва з урахуванням топографічної основи об'єкта, властивостей ґрунтів, рельєфу місцевості, рельєфу місцевості, кліматичних умов району будівництва тощо;

- розробляти (складати) акти передачі проектно – кошторисної документації від проектувальника замовнику, приймати закінчені об'єкти в експлуатацію;

- самостійно розробляти дипломний проект з будівництва, розширення, реконструкції та технічного переоснащення деревообробних цехів та підприємств, оформляти пояснювальну записку та графічну частину з урахуванням вимог чинних законів, підзаконних актів, стандартів, нормативно – технічної та іншої документації;

- аналізувати технічний рівень чинного технологічного процесу, виявляти недоліки та „вузькі місця” і визначати основні напрямки його удосконалення;

- розраховувати потужність та приведену програму підприємства (цеху);

- проектувати технологічний процес виготовлення продукції деревообробного цеху, розраховувати виробничу програму, необхідну кількість устаткування, аналізувати його завантаження, коректувати виробничу програму, розраховувати виробничу площу цехів та площі складів сировини, матеріалів та готової продукції, розробляти плани устаткування основних виробничих цехів, технічного оснащення і організації робочих місць, розраховувати економічну ефективність технологічних процесів деревооброблення;

- проектувати конвеєрні лінії, розраховувати такт і ритм лінії, проводити синхронізацію затрат часу на виконання операцій, розраховувати основні технологічні та конструктивні параметри ліній;

- розраховувати потребу деревообробного підприємства в дереворізальному інструменті та абразивних матеріалах для його загострювання, розраховувати необхідну кількість та розробляти плани устаткування інструментально – загострювальних, слюсарно – механічних, електроремонтних та електрозварювальних, паропровідних та інших допоміжних майстерень і цехів;

- розраховувати вантажообіг зовнішніх та внутрішніх вантажопотоків, вибирати раціональні види транспортних засобів та розраховувати потребу підприємства в них;

- розраховувати потребу підприємства в силовій та освітлювальній електроенергії, парі, стисненому повітрі та воді, розробляти завдання на проектування трансформаторних та компресорних станцій, розраховувати необхідну кількість устаткування цих станцій;

- вибирати систему опалення та вентиляції, розраховувати повітрообмін в приміщеннях загальнообмінної та місцевої вентиляції за гранично допустимими концентраціями шкідливих речовин, надлишковими тепло- та вологовиділеннями і кратністю повітрообміну, визначати витрати тепла на опалення і вентиляцію, вибирати та розраховувати опалювально – вентиляційне устаткування;

- аналізувати рівень використання лісових ресурсів на конкретному деревообробному підприємстві, розробляти заходи щодо його поліпшення.

3. Програма навчальної дисципліни для студентів ОС «Бакалавр» (повний термін навчання)

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I.

Етапи проектних робіт. Технологічне проектування

Тема лекційного заняття 1. Деревообробне підприємство як виробнича система. Класифікація деревообробних виробництв. Поняття щодо об'єктів проектування, їх характеристика. Завдання, які вирішуються у процесі проектування.

Під виробництвом розуміють один із чотирьох видів операційної діяльності, спрямований на перетворення вихідної сировини й матеріалів у продукцію з наступною її реалізацією. В деревообробній промисловості існують два основних типи підприємств: спеціалізоване та диверсифіковане (комбіноване).

Тема лекційного заняття 2. Проектні організації та керівні проектно – нормативні матеріали. Етапи проектних робіт. Передпроектні роботи. Зміст та структура ескізного проекту. ТЕО інвестицій, завдання на проектування. Вибір майданчика для будівництва і технічні дослідження на ньому.

Передпроектні роботи включають у себе складання завдання на проектування і вибір майданчика для будівництва підприємства.

Тема лекційного заняття 3. Проектні та післяпроектні роботи. Стадії проектування та порядок їх вибору. Склад проектної документації, її зміст. Авторський нагляд за будівництвом, прийняття закінчених об'єктів до експлуатації.

Існує 4 об'єкти проектування: нове будівництво; розширення діючих підприємств; реконструкція діючих підприємств; технічне переозброєння діючих підприємств. Проект – сукупність конструкторських і технологічних документів, що містять принципове або остаточне рішення, що дає необхідне представлення про пристрій створюваного виробу, спорудження або виробничої системи (підприємства, цеху, дільниці, лінії) і вихідні дані для наступного розроблення робочої документації.

Тема лекційного заняття 4. Основні принципи автоматизованого проектування. Дипломне проектування. Особливості дипломного проектування. Вимоги до дипломних проектів. Тематика та структура дипломних проектів і робіт. Зміст окремих частин та порядок оформлення дипломних проектів та робіт.

Тема лекційного заняття 5. Потужність та виробнича програма підприємства. Потужність підприємства і виявлення «вузьких місць». Виробнича програма підприємства, її види. Методи розрахунку приведеної програми. Проектування технологічного процесу. Вибір варіанта технологічного процесу, оцінка його економічності. Вибір технологічного устаткування, розрахунок його кількості та завантаження.

Проектування конвеєрних ліній. Визначення ритму і такту потокових ліній. Синхронізація затрат часу на операціях конвеєрних ліній. Розрахунок основних технологічних та конструктивних параметрів конвеєрних ліній.

Тема лекційного заняття 6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень. Планування устаткування деревообробних цехів. Розрахунок кількості відходів та основні напрями їх ефективного використання.

Розрахунок транспортних засобів. Транспортне забезпечення основного виробництва. Розрахунок вантажообігу вантажопотоків. Вибір транспортних засобів. Розрахунок потреби у транспортних засобах.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II.

Проектування об'єктів допоміжного призначення.

Загальні відомості про проектування промислових будівель та енергозабезпечення виробництва

Тема лекційного заняття 7. Проектування інструментально – загострювальних, слюсарно – механічних та інших допоміжних цехів. Розрахунок потреби підприємства в дереворізальному інструменті та абразивних матеріалах для його загострювання. Розрахунок необхідної кількості устаткування інструментально – загострювальних, слюсарно – механічних та інших допоміжних майстерень і цехів.

Тема лекційного заняття 8. Енергозабезпечення виробництва. Розрахунок енергетичного навантаження та річного споживання електроенергії, витрат пари, стисненого повітря та води. Забезпечення виробництва енергоресурсами. Розроблення завдань на проектування трансформаторних та компресорних станцій.

Електрична енергія на деревообробних підприємствах поділяється на силову та освітлювальну. Споживачами силової електроенергії в деревообробних цехах та дільницях є технологічне обладнання, силові установки (компресори та вентилятори), транспортні засоби тощо. Розрахунок потреб в силовій електроенергії проводиться по кожному зі споживачів.

Тема лекційного заняття 9. Вентиляція та опалення деревооброблювальних та допоміжних цехів. Визначення метеорологічних параметрів повітря у виробничих приміщеннях. Вибір системи вентиляції, опалення та пневмотранспорту деревооброблювальних цехів. Розрахунок повітрообміну у виробничих, допоміжних та службово – побутових приміщеннях. Визначення витрат тепла. Підбір та розрахунок опалювально – вентиляційного устаткування.

Створення і автоматичне підтримання в приміщеннях відповідної температури, вологості та швидкості руху повітря, - параметрів повітряного середовища, - які при будь-якому стані зовнішнього повітря сприятливо впливають на людину, називається кондиціонуванням повітря в приміщенні.

Тема лекційного заняття 10. Загальні відомості про проектування промислових будівель. Виробничі будівлі та вимоги до них. Нормативна документація на промислові будівлі та їх проектування. Розрахунок потреби у санітарно-побутових та адміністративних приміщеннях.

Промисловими називають будинки, споруджені для розміщення знарядь виробництва а і виконання трудових процесів, у результаті яких виходить промислова продукція (будинки цехів, електростанцій, транспорту, склади та ін.). Об'ємно-розпланувальне вирішення промислової будівлі, залежить передусім від технологічного процесу, що відбувається в ній. Технологічний процес, у свою

чергу, визначається виробничо-технологічною схемою. Технологічну частину розробляють технологи.

Тема лекційного заняття 11. Лісові ресурси України та шляхи поліпшення їх використання. Потреба народного господарства України в лісовій сировині. Характеристика лісових ресурсів України та шляхи поліпшення їх використання.

4. Програма навчальної дисципліни для студентів ОС «Бакалавр» (скорочений термін навчання)

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I.

Етапи проектних робіт. Технологічне проектування

Тема лекційного заняття 1. Класифікація деревообробних виробництв. Поняття щодо об'єктів проектування, їх характеристика. Завдання, які вирішуються у процесі проектування. Проектні організації та керівні проектно – нормативні матеріали. Етапи проектних робіт. Передпроектні роботи. Зміст та структура ескізного проекту, ТЕО інвестицій, завдання на проектування. Вибір майданчика для будівництва і технічні дослідження на ньому.

Тема лекційного заняття 2. Проектні та післяпроектні роботи. Стадії проектування та порядок їх вибору. Склад проектної документації, її зміст. Авторський нагляд за будівництвом, прийняття закінчених об'єктів до експлуатації. Основні принципи автоматизованого проектування. Дипломне проектування. Особливості дипломного проектування. Вимоги до дипломних проектів.

Тема лекційного заняття 3. Потужність та виробнича програма підприємства, виявлення «вузьких місць». Виробнича програма підприємства, її види, методи розрахунку. Проектування технологічного процесу. Вибір варіанта технологічного процесу, оцінка його економічності. Вибір технологічного устаткування, розрахунок його кількості та завантаження.

Проектування конвеєрних ліній. Визначення ритму і такту поточкових ліній. Синхронізація затрат часу на операціях конвеєрних ліній. Розрахунок основних технологічних та конструктивних параметрів конвеєрних ліній.

Тема лекційного заняття 4. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень. Планування устаткування деревообробних цехів. Транспортне забезпечення основного виробництва. Розрахунок вантажообігу вантажопотоків. Вибір транспортних засобів та розрахунок їх потреби.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II.

Проектування об'єктів допоміжного призначення.

Загальні відомості про проектування промислових будівель та енергозабезпечення виробництва

Тема лекційного заняття 5. Проектування інструментально – загострювальних і слюсарно – механічних цехів. Розрахунок потреби підприємства в дереворізальному інструменті та абразивних матеріалах для його загострювання. Розрахунок необхідної кількості устаткування допоміжних майстерень і цехів.

Тема лекційного заняття 6. Забезпечення виробництва енергоресурсами. Розрахунок енергетичного навантаження та річного споживання електроенергії, витрат пари, стисненого повітря та води. Розроблення завдань на проектування трансформаторних та компресорних станцій.

Електрична енергія на деревообробних підприємствах поділяється на силову та освітлювальну. Споживачами силової електроенергії в деревообробних цехах та

дільницях є технологічне обладнання, силові установки (компресори та вентилятори), транспортні засоби тощо.

Тема лекційного заняття 7. Вибір системи вентиляції, опалення та пневмотранспорту деревооброблювальних цехів. Визначення метеорологічних параметрів повітря у виробничих приміщеннях, розрахунок повітрообміну. Визначення витрат тепла. Підбір та розрахунок опалювально – вентиляційного устаткування.

Створення і автоматичне підтримання в приміщеннях відповідної температури, вологості та швидкості руху повітря, - параметрів повітряного середовища, - які при будь-якому стані зовнішнього повітря сприятливо впливають на людину, називається кондиціонуванням повітря в приміщенні.

Тема лекційного заняття 8. Загальні відомості про проектування промислових будівель. Виробничі будівлі та вимоги до них. Нормативна документація на промислові будівлі та їх проектування. Розрахунок потреби у санітарно-побутових та адміністративних приміщеннях.

Промисловими називають будинки, споруджені для розміщення знарядь виробництва і виконання трудових процесів, у результаті яких виходить промислова продукція (будинки цехів, електростанцій, транспорту, склади та ін.). Об'ємно-планувальне вирішення промислової будівлі, залежить передусім від технологічного процесу, що відбувається в ній.

5. Структура навчальної дисципліни повного терміну навчання
6.051801 «Деревооброблювальні технології»

Таблиця 3

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лб	ін	ср		л	п	лб	ін	ср
1	2	3	4	5	6	7						
Змістовий модуль 1. Етапи проектних робіт. Технологічне проектування												
Тема 1. Деревообробне підприємство як виробнича система. Класифікація деревообробних виробництв	7	2	2	-	-	3	7	2	2	-	-	3
Тема 2. Проектні організації та керівні проектно – нормативні матеріали. Етапи проектних робіт.	7	3	2	-	-	2	7	3	2	-	-	2
Тема 3. Проектні та після-проектні роботи. Стадії проектування та порядок їх вибору.	6	3	-	-	-	3	6	3	-	-	-	3
Тема 4. Основні принципи автоматизованого проектування. Дипломне проектування	6	2	2	-	-	2	6	2	2	-	-	2
Тема 5. Потужність та виробнича програма підприємства. Проектування технологічного процесу. Проектування конвеєрних ліній.	8	4	-	-	-	4	8	4	-	-	-	4
Тема 6. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень. Планування устаткування деревообробних цехів. Розрахунок потреби у транспортних засобах	6	-	3	-	-	3	6	-	3	-	-	3
Разом за змістовим модулем 1	40	14	9	-	-	17	44	6	6	-	-	32
Змістовий модуль 2. Проектування об'єктів допоміжного призначення. Загальні відомості про проектування промислових будівель та енергозабезпечення виробництва												
Тема 7. Проектування інструментально – загострювальних, слюсарно – механічних та інших допоміжних цехів. Розрахунок потреби підприємства в дереворізаль-ному інструменті та абразивних матеріалах	11	4	4	-	-	3	11	4	4	-	-	3

Продовження табл. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 8. Енергозабезпечення виробництва. Розрахунок енергетичного навантаження та річного споживання електроенергії, витрат пари, стисненого повітря та води.	9	2		-	-	7	9	2		-	-	7
Тема 9. Вентиляція та опалення деревооброблювальних та допоміжних цехів. Визначення метеорологічних параметрів повітря у виробничих приміщеннях.	9	2		-	-	7	9	2		-	-	7
Тема 10. Загальні відомості про проектування промислових будівель. Виробничі будівлі та вимоги до них. Розрахунок потреби у санітарно-побутових та адміністративних приміщеннях.	10	2		-	-	8	10	2		-	-	8
Тема 11. Лісові ресурси України та шляхи поліпшення їх використання. Потреба народного господарства України в лісовій сировині	11	2	-	-	-	9	11	2	-	-	-	9
Разом за змістовим модулем 2	50	12	4	-	-	34	46	6	6	-	-	34
Курсовий проект (робота) з «Проектування деревообробних підприємств»	36						30					
Усього годин	90	26	13	-	-	51	90	12	12	-	-	66

6. Структура навчальної дисципліни скороченого терміну навчання
6.051801 «Деревооброблювальні технології»

Таблиця 4

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лб	ін	ср		л	п	лб	ін	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Етапи проектних робіт. Технологічне проектування												
Тема 1. Деревообробне підприємство як виробнича система. Проектні організації та керівні проектно-нормативні матеріали. Етапи проектних робіт	8	3	-	2	-	3	7	3	-	2	-	2
Тема 2. Проектні та післяпроектні роботи. Стадії проектування та порядок їх вибору. Основні принципи автоматизованого проектування. Дипломне проектування	7	3	-	-	-	4	7	1	-	-	-	6
Тема 3. Потужність та виробнича програма підприємства. Проектування технологічного процесу. Проектування конвеєрних ліній.	7	3	-	2	-	2	6	2	-	2	-	2
Тема 4. Розрахунок виробничих площ та складських приміщень. Планування устаткування деревообробних цехів. Розрахунок потреби у транспортних засобах	7	4	-	1	-	2	6	3	-	1	-	2
Разом за змістовим модулем 1	29	13		5	-	11	26	9	-	5		12
Змістовий модуль 2. Проектування об'єктів допоміжного призначення. Загальні відомості про проектування промислових будівель та енергозабезпечення виробництва												
Тема 5. Проектування інструментально – загострювальних, слюсарно – механічних та інших допоміжних цехів. Розрахунок потреби підприємства в дереворізальному інструменті та абразивних матеріалах	7	3	-	1	-	3	5	-	-	2	-	3

Продовження табл. 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 6. Енергозабезпечення виробництва. Розрахунок енергетичного навантаження та річного споживання електроенергії, витрат пари, стисненого повітря та води.	7	3	-	2	-	2	9	1	-	2		6
Тема 7. Вентиляція та опалення деревооброблювальних та допоміжних цехів. Визначення метеорологічних параметрів повітря у виробничих приміщеннях.	7	4	-	1	-	2	9	1	-	2		6
Тема 8. Загальні відомості про проектування промислових будівель. Виробничі будівлі та вимоги до них. Розрахунок потреби у санітарно-побутових та адміністративних приміщеннях.	8	3	-	2	-	3	11	3	-	1		7
Разом за змістовим модулем 2	29	13	-	6	-	10	34	5	-	7	-	22
Курсовий проект (робота) з «Проектування деревообробних підприємств»	24						16					
Усього годин	60	26	-	13	-	21	60	14	-	12	-	34

7. Теми практичних та лабораторних занять

Таблиця 5

№ з/п	Назва теми	Кількість годин повн.терм	Кількість годин скор.терм
1	Дослідження етапів розроблення завдання на проектування. Розробка власного завдання	1	2
2	Засвоєння методики визначення приведеної програми	-	2
3	Методика визначення необхідної кількості устаткування та аналіз його завантаження	2	2
4	Методика визначення виробничої площі та планування устаткування	2	2
5	Методика визначення транспортних засобів.	2	2
6	Розрахунок оптимальної програми виробництва та аналіз завантаженості устаткування. Виявлення та усунення «вузьких місць» виробництва.	-	2
7	Розрахунок виробничої потужності підприємства.	-	2
8	Методика визначення потреби в дереворізальному інструменті та абразивах	2	2
9	Розрахунок енергозабезпечення цехів	2	2
10	Розрахунок повітрообміну у виробничих приміщеннях	1	2
11	Розробка планів цехів деревообробних підприємств з прив'язкою до конкретного підприємства	2	2
12	Розрахунок опалення цеху та вибір опалювально-вентиляційного устаткування	-	2
13	Вивчення та аналіз технологічних процесів та планувальних рішень на деревообробних підприємствах галузі	-	2

8. Теми індивідуальних завдань для самостійної роботи студентів

1. Вивчення чинної нормативної документації на конструкцію виробничих будівель. Оформлення звіту.

2. Вивчення чинної нормативної документації щодо вимог техніки безпеки на розміщення устаткування в цехах. Оформлення звіту.

3. Вивчення чинної нормативної документації щодо розрахунку та монтажу аспіраційних систем. Оформлення звіту.

4. Освоєння методики вибору транспортних засобів. Види транспортних засобів. Цеховий транспорт. Оформлення звіту.

5. Аналітичний огляд існуючого деревообробного устаткування за темою курсового проекту. Методики визначення продуктивності та кількості обладнання і потужності підприємства в цілому.

6. Природне та штучне освітлення деревооброблювальних цехів. Розрахунок силової та освітлювальної електроенергії.

7. Огляд програмних продуктів для проектування промислових підприємств. Складання презентацій з включенням інтерфейсів програм.

8. Огляд та аналіз чинних правових і нормативних документів щодо правил проектування промислових підприємств.

9. Підбір та розрахунок опалювально-вентиляційного устаткування. Нагрівальні прилади. Вентиляційне устаткування. Опалювально-вентиляційні агрегати.

9. Приклади завдання на курсове проектування

з розробки проектів нового будівництва, реконструкції, розширення чи технічного переоснащення деревообробних підприємств (цехів)

ЗАВДАННЯ

на курсовий проект з курсу „Проектування деревообробних підприємств”
на тему: Реконструкція лісопильного цеху з власною сировинною базою

Студенту _____

Курсу _____ Групи _____

ВИХІДНІ ДАНІ:

1. Виріб (приведений) – заготовки пиляні для паркетних виробів підлоги з деревини твердолистяних порід (дуб, бук, ясен, клен).
2. Сировина на вході технологічного процесу – лісоматеріали круглі (пиловники і технологічна сировина).
3. Річна програма виробництва: задана – 15000 м³, оптимальна – за розрахунками.
4. Назва цеху (виробничої дільниці) – лісопильний.
5. Стіни будівлі – цегляні несучі, товщиною – _____ мм.
6. Вікна – одинарні, шириною _____ мм.

СКЛАД ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

1. Технологічна частина

1.1. **Технологічний процес.** Розробити технологічний процес, технологічні карти і схему технологічного маршруту виготовлення виробу (складальної одиниці, деталі) на дільниці (в цеху).

1.2. **Вибір основного виробничого устаткування.** Підібрати устаткування для виготовлення виробу (складальної одиниці, деталі) і визначити його продуктивність за умов виробництва заданого виробу.

1.3. **Програма виробництва.** Визначити програму виробництва, необхідну кількість устаткування та його завантаження при оптимальній програмі.

1.4. **Аналіз завантаження устаткування.** Виконати аналіз завантаження устаткування та його остаточний підбір, скласти зведену відомість устаткування цеху (дільниці).

1.5. **Розрахунок інструменту.** Розрахувати потребу цеху (виробничої дільниці) в дереворізальному інструменті, абразивних інструментах та загострювальному устаткуванні.

1.6. **Розрахунок транспорту.** Скласти схему вантажопотоків виробництва, підібрати транспортні засоби для внутрішньоцехових перевезень та розрахувати їх потребу.

2. Будівельна частина

2.1. **Розрахунок площі цеху (дільниці).** Розрахувати виробничу площу дільниці (цеху) та розробити план організації виробничого процесу (розташування устаткування, робочих місць та транспортних засобів, масштаб 1:50, 1:100, 1:200).

2.2. **Санітарно-побутові приміщення.** Визначити загальну кількість робітників, розрахувати побутові приміщення та розробити їх план.

3. Енергетична частина

3.1. **Енергетичне навантаження цеху (дільниці).** Розрахувати енергетичне навантаження та річне споживання силової і освітлювальної електроенергії.

3.1. **Визначення потреби у парі.** Визначити витрати пари на технологічні потреби та опалення дільниці.

3.3. **Розрахунок потреби у воді та стисненому повітрі.** Визначити витрати води та стисненого повітря.

4. Метеорологічні параметри, вентиляція та опалення

4.1. **Розрахунок загально-обмінної вентиляції.** Встановити метеорологічні параметри і розрахувати повітрообмін у виробничому приміщенні.

4.2. **Розрахунок стружковідсмоктувальної установки.** Віднайти параметри цехової стружковідсмоктувальної системи.

4.3. **Опалювально-вентиляційне устаткування.** Визначити витрати тепла цехом (дільницею) та підібрати необхідне опалювально-вентиляційне устаткування.

Висновки

СКЛАД ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

1. Габаритне креслення виробу.
2. Складальне креслення виробу зі специфікацією.
3. План цеху до реконструкції (технічного переозброєння) та після впровадження проектних рішень з їх експлікаціями.
4. План санітарно-побутових, службових та допоміжних приміщень з їх експлікацією.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. **Марченко Н.В., Мазурчук С.М.** Проектування деревообробних підприємств. Методичні вказівки до вивчення курсу з дисципліни «Проектування деревообробних підприємств» для студентів ОКР «Бакалавр» лісогосподарського факультету очної та заочної форм навчання з напрямку підготовки 6.051801 «Деревооброблювальні технології». – К.: НУБіП України, 2015. – 160 с.

ЗАВДАННЯ

на курсовий проект з курсу „Проектування деревообробних підприємств”
на тему: Нове будівництво столярного цеху з випуску дерев'яних вікон

Студенту _____

Курсу _____ Групи _____

ВИХІДНІ ДАНІ:

1. Виріб – Віконний блок одинарний, тристулкової конструкції зі склопакетом; порода – сосна.
2. Сировина на вході технологічного процесу – клеєний брусок перетином _____.
3. Річна програма виробництва: задана – 40000 м², оптимальна – за розрахунками.
4. Назва цеху (виробничої дільниці) – столярний з дільницями складання та оздоблення.
5. Стіни будівлі – цегляні самонесучі, товщиною – _____ мм.
6. Вікна – подвійні, шириною _____ мм.

СКЛАД ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

1. Технологічна частина

1.1. **Технологічний процес.** Розробити технологічний процес, технологічні карти і схему технологічного маршруту виготовлення виробу (складальної одиниці, деталі) на дільниці (в цеху).

1.2. **Вибір основного виробничого устаткування.** Підібрати устаткування для виготовлення виробу (складальної одиниці, деталі) і визначити його продуктивність за умов виробництва заданого виробу.

1.3. **Програма виробництва.** Визначити програму виробництва, необхідну кількість устаткування та його завантаження при оптимальній програмі.

1.4. **Аналіз завантаження устаткування.** Виконати аналіз завантаження устаткування та його остаточний підбір, скласти зведену відомість устаткування цеху (дільниці).

1.5. **Розрахунок інструменту.** Розрахувати потребу цеху (виробничої дільниці) в дереворізальному інструменті, абразивних інструментах та загострювальному устаткуванні.

1.6. **Розрахунок транспорту.** Скласти схему вантажопотоків виробництва, підібрати транспортні засоби для внутрішньоцехових перевезень та розрахувати їх потребу.

2. Будівельна частина

2.1. **Розрахунок площі цеху (дільниці).** Розрахувати виробничу площу дільниці (цеху) та розробити план організації виробничого процесу (розташування устаткування, робочих місць та транспортних засобів, масштаб 1:50, 1:100, 1:200).

2.2. **Санітарно-побутові приміщення.** Визначити загальну кількість робітників, розрахувати побутові приміщення та розробити їх план.

3. Енергетична частина

3.1. **Енергетичне навантаження цеху (дільниці).** Розрахувати енергетичне навантаження та річне споживання силової і освітлювальної електроенергії.

3.1. **Визначення потреби у парі.** Визначити витрати пари на технологічні потреби та опалення дільниці.

3.3. **Розрахунок потреби у воді та стисненому повітрі.** Визначити витрати води та стисненого повітря.

4. Метеорологічні параметри, вентиляція та опалення

4.1. **Розрахунок загально-обмінної вентиляції.** Встановити метеорологічні параметри і розрахувати повітрообмін у виробничому приміщенні.

4.2. **Розрахунок стружковідсмоктувальної установки.** Віднайти параметри цехової стружковідсмоктувальної системи.

4.3. **Опалювально-вентиляційне устаткування.** Визначити витрати тепла цехом (дільницею) та підібрати необхідне опалювально-вентиляційне устаткування.

Висновки

СКЛАД ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ

1. Габаритне креслення виробу.
2. Складальне креслення виробу зі специфікацією.
3. План цеху до реконструкції (технічного переозброєння) та після впровадження проектних рішень з їх експлікаціями.
4. План санітарно-побутових, службових та допоміжних приміщень з їх експлікацією.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. **Марченко Н.В., Мазурчук С.М.** Проектування деревообробних підприємств. Методичні вказівки до вивчення курсу з дисципліни «Проектування деревообробних підприємств» для студентів ОКР «Бакалавр» лісогосподарського факультету очної та заочної форм навчання з напрямку підготовки 6.051801 «Деревооброблювальні технології». – К.: НУБіП України, 2015. – 160 с.
2. **Чубинский А.Н., Тамби А.А., Шагалова Т.А.** Основы проектирования предприятий. Технологическое проектирование деревообрабатывающих производств. Учебное

1. Ясинский В.С., Юрьев Ю.И., Щербаков А.С. Основы проектирования деревообрабатывающих предприятий.- М.: Экология, 1991.- 320 с.
2. Филонов А.А. Основы проектирования деревообрабатывающих производств.- Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1988.-294 с.
3. Янсон А.И. Отопление и вентиляция деревообрабатывающих цехов.- Львов: ЛЛТИ, 1974.-84 с.
4. Носовський Т.А. Основи проектування лісопильно-деревообробних виробництв. Текст лекцій. - Львів: ЛЛТІ, 1990.-166с.
5. Прокопович Б.В., Кійко О.А. Проектування інструментально-механічних та енергетичних цехів деревообробних підприємств.-Львів: УкрДЛТУ, 1998.-35 с.
6. Прокопович Б.В., Кійко О.А. Розрахунок повітрообміну в деревообробних цехах.-Львів : УкрДЛТУ, 2000.-79 с.
7. Прокопович Б.В. Основи проектування столярно-меблевих виробництв: Навч. Посібник.-К.: ІЗМН Міністерства України, 1998.-303 с.
8. Прокопович Б.В. Технологічні аспекти проектування столярно-меблевих підприємств: Навч. Посібник.-К.: ІСДО Міністерства України, 1996.-89 с.
9. Войтович І.Г. Схеми організації робочих місць на деревообробних верстатах та лініях. - Львів: УкрДЛТУ, 1997. – 49 с.
10. Кузнецов В.С. Пневматический транспорт на деревообрабатывающих предприятиях. Аспирационные установки: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2004.- 152 с.
11. Глебов И.Т. Аспирационные и транспортные пневмосистемы деревообрабатывающих предприятий [Текст] / И.Т. Глебов, В.Е. Рысев. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2004.
12. Указание по проектированию и расчету цеховых стружкоотсасывающих установок. - Л.: Гипродрев, 1970. Вып 1. - 160 с.

Дата видачі „___” _____ 201_ р. Термін захисту „___” _____ 201_ р.

Отримав студент _____ / _____ / «___» _____ 201_ р.
(підпис) (прізвище)

Викладач _____ /доц. Марченко Н.В. /

9. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентів

1. Які є види виробництв?
2. Що відноситься до об'єктів проектування?
3. Наведіть приклад розрахунку річної потреби в силовій електроенергії.
4. Які типи підприємств Ви знаєте?
5. Охарактеризуйте завдання на проектування.
6. Приведіть розрахунки продуктивності круглопиляльних верстатів для поздовжнього пиляння (багатопилкових та однопилкових).
7. Охарактеризуйте задачі проектування.
8. Зобразіть вікна у виробничих приміщеннях: одинарні, подвійні та стрічковезасклення. Які є прогони будинків та крок їх проектування?
9. Обґрунтуйте нове будівництво як об'єкт проектування.
10. Охарактеризуйте економічні задачі проектування.
11. Визначте необхідну потужність для приводу вентилятора з наступною аеродинамічною характеристикою:
 - вентилятор марки В-Ц4-70 № 6,3;
 - тиск, що створюється вентилятором 1500 Па (150 кгс/м²);
 - продуктивність вентилятора 12 тис.м³/год.;
 - аеродинамічний ККД вентилятора 0,8.
12. Охарактеризуйте розширення діючих підприємств як об'єкт проектування.
13. Перерахуйте основні технічні задачі проектування?
14. Які основні умови при виборі майданчика для будівництва деревообробних підприємств Вам відомі?
15. Охарактеризуйте типізацію в проектуванні.
16. Що відноситься до організаційних задач проектування?
17. Нарисуйте принципову схему міжцехових вантажопотоків для цеху з виробництва дверних полотен.
18. Реконструкція діючих підприємств як об'єкт проектування передбачає?
19. Охарактеризуйте технічне переозброєння як об'єкт проектування.
20. Яка основна структура систем автоматизованого проектування (САПР)?
21. Перерахуйте та дайте визначення типам вентиляційних систем.
22. Що передбачають технічні дослідження на майданчику?
23. Назвіть керівні та допоміжні документи при проектуванні.
24. Дайте визначення кількості повітря, яке необхідно видалити з цеху(дільниці). Наведіть в тому числі і визначення кількості видаленого повітря зі складального цеху.
25. Наведіть розрахунок виробничих площ цеху (дільниці).
26. Які організації приймають участь у процесі проектування та будівництва?
27. Що називається пусковими комплексами? У яких випадках вони застосовуються?
28. Охарактеризуйте інженерно-геологічні та гідролого-гідрометричні вишукування.
29. Що таке синхронізація операцій? За яких умов вона досягається?.

30. Охарактеризуйте інформаційне та організаційне забезпечення САПР.
31. Охарактеризуйте програмне та лінгвістичне забезпечення САПР.
32. Дайте визначення норми часу та вкажіть елементи, що входять до її складу?
33. Що передбачає проектне завдання як перша стадія проектування?
34. Що передбачає технічний проект як стадія проектування?
35. Які є задачі проектування?
36. Дайте визначення виробнича, проектна та оптимальна потужності.
37. Охарактеризуйте організаційне та технічне забезпечення САПР.
38. Які цехи вважаються допоміжними? Як проводиться розрахунок кількості загострювального устаткування?
39. Охарактеризуйте економічні задачі проектування.
40. Як визначається обіговий фонд інструменту?
41. Які етапи погодження та затвердження проектно-кошторисної документації?
42. Охарактеризуйте лінгвістичне та методичне забезпечення САПР.
43. Дайте визначення технологічній операції. Вкажіть, що вона в себе включає.
44. Охарактеризуйте передачу проектно-кошторисної документації.
45. Розкрийте суть приймання закінчених об'єктів.
46. Від яких показників залежить річна витрата різального інструменту?
47. Що таке передпроектні роботи?
48. Що таке автоматизоване проектування?
49. Що собою являє завдання на проектування?
50. Дайте визначення ступеня синхронізації, величини такту, ритму та кількості конвеєрів.
51. Охарактеризуйте нове будівництво як об'єкт проектування.
52. Дайте визначення проектним процедурам та проектним операціям.
53. Охарактеризуйте структуру систем автоматизованого проектування (САПР).
54. Яка суть розширення діючих підприємств як об'єкт проектування.
55. Яку площу називають виробничою? Які площі відносяться до виробничої.
56. Дайте визначення поняттям технологічний процес, виробничий процес, виробничий потік.
57. Охарактеризуйте післяпроектні роботи.
58. Перерахуйте керівні та допоміжні документи при проектуванні.
59. Дайте ознаки індивідуального, серійного та масового виробництва. Охарактеризуйте принципи організації потоків при проектуванні таких виробництв.
60. Дайте визначення поняттям виробнича програма, номенклатура продукції, проектування за специфікаційною, приведеною та умовною програмами.

Тестові завдання

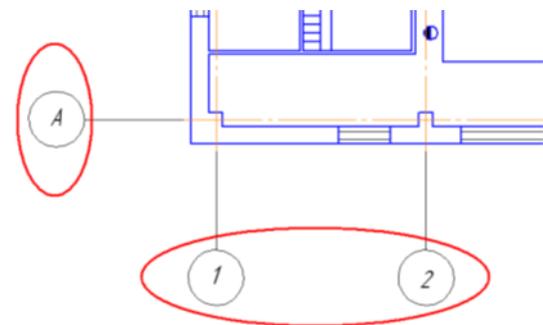
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ			
ОС <u>Бакалавр</u> напрям підготовки/ спеціальність <u>18.7 –</u> <u>деревобробні та меблеві</u> <u>технології</u>	Кафедра <u>Технології та</u> <u>дизайну виробів з</u> <u>деревини</u> 2019-2020 навч. рік	ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № <u>15</u> з дисципліни Проектування деревобробних підприємств	Затверджую Зав. кафедри _____ (підпис) <u>Пінчевська О.О.</u> (ПІБ) _____ 2019 р.
Екзаменаційні запитання (максимальна оцінка 10 балів за відповідь на кожне запитання)			
1. Навести класифікацію лісопереробних підприємств за галузевою належністю			
2. Навести класифікацію промислових будинків за призначенням і капітальністю.			
Тестові завдання (максимальна оцінка 10 балів за відповідь на тестові завдання)			
Питання 1. Синхронізація операцій – це:			
1) інтервал часу між випуском двох послідовно оброблених деталей; 2) проміжок часу між випуском з потокової лінії двох чергових партій, якщо вироби передаються з однієї операції на іншу не поштучно, а партіями в декілька штук; 3) дотримання рівномірності у виготовленні і випуску продукції, що створює безперервність руху матеріалу в процесі обробки на потоковій лінії; 4) комплекс заходів по вирівнюванню продуктивності всіх операцій потоку; 5) розробка маршрутної карти обробки деталей або складання виробів; 6) визначення комплексу технологічних операцій для включення в поточкову лінію			
Питання 2. Санітарними нормами та правилами для виробничих приміщень рекомендуються такі види опалення:			
А. повітряне, суміщене з вентиляцією Б. повітряне з опалювально-рециркуляційними агрегатами В. водяне та парове високого та низького тиску з радіаторами, ребристими трубами, конвекторами Г. панельне	1) у виробничих приміщеннях, технологічний процес в яких не супроводжується виділенням пилу, шкідливих парів та газів; 2) у випадку необхідності подавати в холодний період року замість видаленого підігріте зовнішнє повітря; 3) в приміщеннях, де передбачається штучний повітрообмін шляхом місцевих відсмоктувачів та загальнообмінної вентиляції; 4) для приміщень з природною вентиляцією, тобто в приміщеннях, де немає виробничих виділень, які забруднюють повітря, а також в неробочий час при відсутності шкідливих виділень; 5) в побутових приміщеннях		
Питання 3. На рисунку наведено <i>Панель поточного стану</i> САПР КОМПАС-3D, виділення якого елементи панелі представлено?			
			
а) поточний крок курсору; б) округлення; в) локальна СК; г) координати вершини геометричного примітиву; д) не має правильної відповіді.			
Питання 4. Роза вітрів представляє собою:			

1. Графічне зображення повторності та інтенсивності опадів у даному регіоні. 2. Графічне зображення повторності та інтенсивності шкідливих викидів підприємств певного регіону у напрямку населених пунктів. 3. Графічне зображення повторності, а іноді і швидкості та сили вітрів різного напрямку на протязі року. 4. Графічне зображення сили вітрів у балах. 5. Графічне зображення напрямку пануючих вітрів. 6. Схему розташування підприємства відносно кліматичних умов регіону.

Питання 5. Дати визначення існуючим потужностям підприємства:

А. проектна потужність	1) максимально можливий випуск продукції за певний період часу в номенклатурі і асортименті, встановлених планом, при заданому режимі роботи;
Б. виробнича потужність	2) потужність, яку встановлюють на основі перспективних планів і схем розвитку галузі; 3) встановлена у проекті будівництва або реконструкції величина виробничої потужності;
В. оптимальна потужність	4) потужність підприємства, при якій досягається найбільша ефективність капітальних вкладень, найкраще використання засобів виробництва і найбільш низька собівартість продукції; 5) потужність підприємства, при якій досягається максимальна продуктивність всіх встановлених верстатів; 6) потужність підприємства, розрахована з огляду на устаткування з найменшою пропускнуною спроможністю

Питання 6. Яку назву має виділений елемент на рисунку який відображається при проектуванні споруди, будівництва?



- а) виносний елемент
- б) позначенні вузла
- в) номер вузла
- г) координаційна вісь
- д) аксонометрична вісь

Питання 7. Визначити необхідну кількість загострювальних верстатів для круглих пил та їх завантаження, якщо: тривалість загострення однієї пилки – 12хв., протягом зміни слід загострити 32 пили, коефіцієнт використання загострювального верстату – 0,8.
(у відповідній графі бланку написати вірну відповідь, що рахується вичерпною за умови наведення шляху розрахунків)

Питання 8. В деревообробній промисловості існують наступні:

А. типи підприємств	1. меблеве	
	2. ремонтно-механічне	
	3. фанерне	
	4. механічне	
	Б. види виробництв	5. лісопильно-стругальне
		6. деревообробне або столярно-механічне
		7. спеціалізоване
		8. комбіноване

9. кооперовано-комбіноване

Питання 9. Визначити коефіцієнт попиту роботи стрічковопилкового верстату Serra, якщо: його продуктивність – $25\text{м}^3/\text{зм.}$, кількість – 2шт., потужність – $18,5\text{кВт/год.}$, ефективний річний час роботи – 3080 год., відсоток завантаження кожного – 107%, змінність – 2

(у відповідній графі бланку написати вірну відповідь, що рахується вичерпною за умови наведення шляху розрахунків)

Питання 10. Необхідно визначити необхідну хвилину потребу в стисненому повітрі, $\text{м}^3/\text{хв.}$, якщо: середньорічна розрахункова потреба в стисненому повітрі для цеху – $203456\text{м}^3/\text{рік}$, хвилинна продуктивність компресора – $30\text{м}^3/\text{хв.}$, річний ефективний фонд часу роботи компресора – 224093хв.

(у відповідній графі бланку написати вірну відповідь, що рахується вичерпною за умови наведення шляху розрахунків)

_____ (прізвище та ініціали НПП)
(підпис)

10. Методи навчання

Під час вивчення дисципліни викладач читає студентам лекції, ведуться бесіди під час семінарських занять. Висока ефективність навчання не можлива без широкого використання наочних методів. Зокрема застосовуються демонстрації та ілюстрації у вигляді презентацій, відеофільмів чи спеціально відібраних зразків, а також відвідування виробничих підприємств зі спеціальності. Завершальним етапом вивчення, який закріплює всі набуті знання, є проведення лабораторних та практичних занять, написання самостійних і контрольних робіт.

11. Форми контролю

Поточний контроль (фронтальний, груповий, індивідуальний і комбінований), проміжна та підсумкова атестація. Проміжною формою контролю є написання самостійних і контрольних робіт. В кінці вивчення курсу студенти складають залік та іспит.

12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточний контроль		Рейтинг з навчальної роботи $R_{НР}$	Рейтинг з додаткової роботи $R_{ДР}$	Рейтинг штрафний $R_{ШТР}$	Підсумкова атестація (екзамен чи залік)	Загальна кількість балів
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2					
0-100	0-100	0-70	0-20	0-5	0-30	0-100

Примітки. 1. Відповідно до «Положення про кредитно-модульну систему навчання в НУБіП України», затвердженого ректором університету 03.04.2009 р., рейтинг студента з навчальної роботи $R_{НР}$ стосовно вивчення певної дисципліни визначається за формулою

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{ЗМ} \cdot K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + R^{(n)}_{ЗМ} \cdot K^{(n)}_{ЗМ})}{K_{ДИС}} + R_{ДР} - R_{ШТР},$$

де $R^{(1)}_{ЗМ}, \dots, R^{(n)}_{ЗМ}$ – рейтингові оцінки змістових модулів за 100-бальною шкалою;

n – кількість змістових модулів;

$K^{(1)}_{ЗМ}, \dots, K^{(n)}_{ЗМ}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для відповідного змістового модуля;

$K_{ДИС} = K^{(1)}_{ЗМ} + \dots + K^{(n)}_{ЗМ}$ – кількість кредитів ECTS, передбачених робочим навчальним планом для дисципліни у поточному семестрі;

$R_{ДР}$ – рейтинг з додаткової роботи;

$R_{ШТР}$ – рейтинг штрафний.

Наведену формулу можна спростити, якщо прийняти $K^{(1)}_{ЗМ} = \dots = K^{(n)}_{ЗМ}$. Тоді вона буде мати вигляд

$$R_{НР} = \frac{0,7 \cdot (R^{(1)}_{ЗМ} + \dots + R^{(n)}_{ЗМ})}{n} + R_{ДР} - R_{ШТР}.$$

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ додається до $R_{нр}$ і не може перевищувати 20 балів. Він визначається лектором і надається студентам рішенням кафедри виконання робіт, які не передбачені навчальним планом, але сприяють підвищенню рівня знань студентів з дисципліни.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ не перевищує 5 балів і віднімається від $R_{нр}$. Він визначається лектором і вводиться рішенням кафедри для студентів, які матеріал змістового модуля засвоїли невчасно, не дотримувалися графіка роботи, пропускали заняття тощо.

2. Згідно із зазначеним Положенням **підготовка і захист курсового проекту (роботи)** оцінюється за 100 бальною шкалою і далі переводиться в оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS.

Розрахунковий рейтинг з дисципліни становить 100 балів. Рейтинг з навчальної роботи – 70 балів, рейтинг з атестації – 30 балів

Рейтингові оцінки зі змістових модулів (для повного терміну навчання)

Термін навчання (тижні)	Номер змістового модуля	Навчальне навантаження, год.	Кредити ECTS	Рейтингова оцінка змістового модуля	
				Мінімальна	Розрахункова
1-4	1	28	0,8	60	100
5-9	2	40	1,0	60	100
Всього	3	112	2,8	42	70

Рейтингові оцінки зі змістових модулів (для скороченого терміну навчання)

Термін навчання (тижні)	Номер змістового модуля	Навчальне навантаження, год.	Кредити ECTS	Рейтингова оцінка змістового модуля	
				Мінімальна	Розрахункова
1-4	1	25	0,7	60	100
5-9	2	28	0,8	60	100
Всього	3	81	2,3	42	70

Рейтинг з додаткової роботи $R_{др}$ становить 20 балів.

Рейтинг штрафний $R_{штр}$ становить 5 балів.

$$R_{дис} = R_{нр} + 0,3R_{ат}$$

$$R_{нр} = (0,7 (R_{1зм} \times 1,5 + R_{2зм} \times 1,5)) : 2 + R_{др} - R_{штр}$$

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Марченко Н.В., Мазурчук С.М. Проектування деревообробних підприємств. Методичні вказівки до вивчення курсу з дисципліни «Проектування деревообробних підприємств» для студентів ОКР «Бакалавр» лісогосподарського факультету очної та заочної форм навчання з напрямку підготовки 6.051801 «Деревооброблювальні технології». – К.: НУБіП України, 2016. – 160 с.
2. Пінчевська О.О. Методичні вказівки до вивчення курсу з дисципліни «Проектування деревообробних підприємств» для студентів спеціальності «Технологія деревообробки» / О.О.Пінчевська, Н.В.Марченко – К.: НУБіП України, 2010. – 60 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Чубинский А.Н., Тамби А.А., Шагалова Т.А. Основы проектирования предприятий. Технологическое проектирование деревообрабатывающих производств. Учебное пособие – С.-П.: Санкт-Петербургская государственная лесотехническая академия им. С.М. Кирова, 2010. – 169 с.
2. Ясинский В.С., Юрьев Ю.И., Щербаков А.С. Основы проектирования деревообрабатывающих предприятий.- М.: Екологія, 1991.- 320 с.
3. Филонов А.А. Основы проектирования деревообрабатывающих производств.- Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1988.-294 с.
4. Янсон А.И. Отопление и вентиляция деревообрабатывающих цехов.- Львов: ЛЛТИ, 1974.-84 с.
5. Носовський Т.А. Основи проектування лісопильно-деревообробних виробництв. Текст лекцій. - Львів: ЛЛТИ, 1990.-166с.
6. Прокопович Б.В., Кійко О.А. Проектування інструментально-механічних та енергетичних цехів деревообробних підприємств.-Львів: УкрДЛТУ, 1998.-35 с.
7. Прокопович Б.В., Кійко О.А. Розрахунок повітрообміну в деревообробних цехах.-Львів : УкрДЛТУ, 2000.-79 с.
8. Прокопович Б.В. Основи проектування столярно-меблевих виробництв: Навч. Посібник.-К.: ІЗМН Міносвіти України, 1998.-303 с.
9. Прокопович Б.В. Технологічні аспекти проектування столярно-меблевих підприємств: Навч. Посібник.-К.: ІСДО Міносвіти України, 1996.-89 с.
10. Войтович І.Г. Схеми організації робочих місць на деревообробних верстатах та лініях. - Львів: УкрДЛТУ, 1997. – 49 с.
11. Кузнецов В.С. Пневматический транспорт на деревообрабатывающих предприятиях. Аспирационные установки: Учебное пособие. – Братск: ГОУ ВПО «БрГТУ», 2004.- 152 с.
12. Глебов, И.Т. Аспирационные и транспортные пневмосистемы деревообрабатывающих предприятий [Текст] / И.Т. Глебов, В.Е. Рысев. – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т, 2004.
13. Указание по проектированию и рас чету цеховых стружкоотсасывающих установок. - Л.: Гипродрев, 1970. Вып 1. - 160 с.

Допоміжна

1. Мамонтов Е. А. Проектирование технологических процессов изготовления изделий деревообработки: учебное пособие / Е. А. Мамонтов, Ю. Ф. Стрежнев. – Санкт-Петербург : Профи КС, 2006. – 581с.
2. Нікітін Л. І. Охорона праці на деревообробних підприємствах / Нікітін Л. І. – К.: Будівельник, 1993. – С. 85 – 86.
3. Песоцкий А. Н. Проектирование деревообрабатывающих предприятий / Песоцкий А.Н. – М. : Гослесбумиздат, 1960. – 418с.
4. Справочное пособие по деревообработке / [под ред. В. В. Кислого]. – Екатеринбург: Бриз, 1995. – 558 с.
5. Гольдман Н. Н. Технология и оборудование паркетного производства / Н. Н. Гольдман. – М.: Лесная пром-ть, 1974 – 128с.
6. Песоцкий А. Н. Лесопильное производство / А. Н. Песоцкий. – М.: Лесная пром-сть, 1970. – 431с.
7. Аксенов П. П. Технология пиломатериалов / П. П. Аксенов. – М.: Лесная пром-сть, 1978. – 224 с.
8. Амалицкий В. В. Станки и инструменты лесопильного и деревообрабатывающего производства / В. В. Амалицкий. – М.: Лесная пром-сть, 1985. – 288 с.
9. Гук В. К. Деревообрабатывающее оборудование / В. К. Гук, Б. Я. Захожай. – К.: Будівельник, 1987. – 220с.
10. Потемкин Л. В. Деревообрабатывающие станки и автоматические линии / Л. В. Потемкин. – М. : Лесная пром-сть, 1987. – 358 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Группа компаний Global Edge [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.globaledge.ru
2. Інформаційний портал деревообробної галузі [Електронний ресурс]. – Режим доступа: www.derevo.info.
3. Фельдер-груп [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.felder-gruppe.ua/ua-ru.html>.
4. Інформаційний портал деревообробного обладнання [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.yushchyshyn.com.ua/>.
5. Інформаційний портал деревообробного обладнання [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <http://www.magr.com.ua/>
6. Інформаційний портал деревообробного обладнання [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ss.ua/uk/construction/tools-and-technics/woodworking-equipment/>
7. Інформаційний портал деревообробного обладнання [Електронний ресурс]. – Режим доступа: https://ptk.in.ua/ua/prise_stanki_do.php
8. Інформаційний портал деревообробного обладнання [Електронний ресурс]. – Режим доступа: <https://jettools.net.ua/jua/produkcija/derevoobrobka.html>

9. Інформаційний портал деревообробного обладнання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.standrew.polfirms.com.ua/>
10. Інформаційний портал деревообробного обладнання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://tekhno.pro/>
11. Інформаційний портал деревообробного обладнання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.woodmizer.com.ua/>
12. Інформаційний портал деревообробного обладнання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.mwm-kiev.com.ua/>
13. Інформаційний портал деревообробного обладнання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://yavor.com.ua/>
14. Інформаційний портал деревообробного обладнання [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://jasen.com.ua/>
15. УАДО [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.uado.org.ua/>