

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова науково-методичної
ради НУВГП
e-підпис Олег ЛАГОДНЮК

02.11.2021

05-06-24S

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

SYLLABUS

Виробничі процеси		Production processes
Шифр за ОП	ВК6	Code in Educational Program
Освітній рівень: бакалаврський (перший)		Educational level: Bachelor's (first)
Галузь знань Автоматизація та приладобудування	15	Field of knowledge: Automation and instrumentation
Спеціальність: Автоматизація та комп'ютерно- інтегровані технології	151	Field of study: Automation and computer- integrated technologies
Освітня програма: Автоматизація та комп'ютерно- інтегровані технології		Educational Program: Automation and computer-integrated technologies

Силабус навчальної дисципліни «Виробничі процеси» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», за спеціальністю 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». Рівне. НУВГП. 2021. 18 стор.

ОПП «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» на сайті університету:

http://ep3.nuwm.edu.ua/19153/1/OOP_151_AKIT.pdf

Розробники силабусу:

Корчик Наталія Михайлівна, к.т.н., доцент кафедри хімії та фізики

Силабус схвалений на засіданні кафедри хімії та фізики

Протокол №10 від "07" липня 2021 року

в.о. Завідувача кафедри:

_____ Гаращенко О.В., к.т.н., доцент
кафедри хімії та фізики

Гарант освітньої програми

_____ Христюк А.О. к.т.н., доцент
кафедри автоматизації,
електротехнічних та
комп'ютерно-інтегрованих технологій

Схвалено науково-методичною радою з якості

Протокол № ___ від "___" _____ 2021 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАКОТ:

_____ Мартинюк П.М., директор ННІАКОТ

СЗ №-5787

© Корчик Н.М., 2021

© НУВГП, 2021

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ*

Ступінь вищої освіти	Бакалавр (перший)
Освітня програма	Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології
Спеціальність	151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»
Рік навчання, семестр	2-й рок; 1-й семестр
Кількість кредитів	3
Лекції:	20 годин – денна 2 години – заочна
Практичні заняття:	10 годин – денна 6 годин - заочна
Лабораторні заняття:	-
Самостійна робота:	60 годин – денна 82 - заочна
Курсова робота:	Немає
Форма навчання	Денна, заочна
Форма підсумкового контролю	залік
Мова викладання	Українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА*

ПРОФАЙЛ ЛЕКТОРА

Лектор



Корчик Наталія Михайлівна, кандидат технічних наук, доцент кафедри хімії та фізики

Вікіситет

http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Корчик_Наталія_Михайлівна

ORCID

<https://orcid.org/0000-0003-4919-6510>

Як комунікувати

<https://n.m.korchyk@nuwm.edu.ua>

Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ПРО ДИСЦИПЛІНУ

Опис дисципліни Для вивчення шляхів управління процесами та складання типової схеми автоматизації є базові знання із дисципліни «Виробничі процеси та обладнання». Зокрема, типові процеси та закони, що визначають їх швидкість перебігу, структуру виробничого процесу, обладнання та задачі діагностування їх стану.

Мета дисципліни – ознайомлення студентів з основними положеннями та закономірностями процесів, розвиток технологічного мислення і здатності аналізувати явища, формування наукового світогляду з проблем базових технологій, раціонального природокористування; ознайомлення студентів з фізико-хімічними явищами, які зустрічаються в різноманітних технологічних схемах галузей виробництва.

Ціль дисципліни - підготовка студентів до ефективного засвоєння основ процесів, технологічних схем галузевих виробництв неорганічних та органічних речовин, згідно з навчальним планом, обґрунтування значення науки про процеси та обладнання в розв'язанні практичних завдань.

Методи навчання: демонстрація, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія.

Технології навчання: аналіз конкретних ситуацій, розв'язання винахідницьких завдань, проблемна лекція, лекція візуалізація.

Дисципліна на навчальній платформі Moodle

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985>

Компетентності

K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
K02. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.
K05. Здатність до пошуку, опрацювання та аналізу інформації з різних джерел.
K06. Навички здійснення безпечної діяльності.
K07. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
K13. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування.

Програмні

PRO4. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах

застосування. Принципові схеми процесів розділення з метою очищення водних систем.

Змістовий модуль 2. Процеси сорбції та електролізу для розділення однорідних систем. Теплові процеси

Тема 4. Процеси сорбції для розділення однорідних систем

Фізико-хімічні основи масопередачі. Рівновага між фазами. Залежність між коефіцієнтами масовіддачі та масопередачі. Фізико-хімічні основи сорбції (адсорбції, абсорбції, хемосорбції) та їх апаратна реалізація. Іонообмінні процеси для селективного розділення однорідних систем.

Тема 5. Процеси масообміну для комплексної переробки багатокомпонентних рідких систем

Фізико-хімічні основи процесів кристалізації, екстракції та їх апаратна реалізація. Фізико-хімічні основи процесу сушіння для поліпшення споживчих властивостей кінцевого продукту та покращення умов транспортування. Сушіння деревини.

Тема 6. Теплові процеси та їх апаратна реалізація. Радіаційні хімічні процеси

Основи теплопередачі. Нагрівання. Охолодження. Процеси випаровування та їх класифікація. Склоплавильні печі. Твердопаливні котли. Газові котли.

Тема 7. Електрохімічні процеси для розділення однорідних систем

Електроліз. Діафрагмений електроліз. Електродіаліз. Електрофлотація.

Тема 8. Радіаційні хімічні процеси

Іонізація. Іонізуюча здатність. Стадії процесів, які відбуваються при опроміненні речовини.

Модуль 2. Технологічні схеми галузевих виробництв

Змістовий модуль 1. Технологічні схеми галузевих виробництв неорганічних речовин

Тема 1. Основні компоненти сировини та готового продукту

Основні компоненти сировини та готового продукту. Принципи збагачення сировини. Контроль якості сировини. Методи визначення показників якості готової продукції.

Тема 2. Основні технологічні схеми базових

неорганічних виробництв

Функціональна схема виробництва аміаку, нітратної кислоти та аміачної селітри. Виробництво скла. Основні положення гальванічних виробництв. Цинкування.

Тема 3. Переробка відходів та очищення стічних вод

Замкнуті системи водного господарства гальванічних виробництв. Переробка металовмісних відходів.

Тема 4. Очистка природних вод для потреб атомної енергетики

Класифікація домішок води. Класифікація процесів очищення природних вод. Термічні та хімічні процеси пом'якшення. Іонообмінні та мембранні технології знесолення.

Змістовий модуль 2. Технологічні схеми галузевих виробництв органічних речовин

Тема 5. Основні технологічні схеми переробки палива

Продукти та сировина основного органічного синтезу. Класифікація палива. Основні способи переробки кам'яного вугілля та нафти. Переробка продуктів коксування.

Тема 6. Переробка деревини

Характеристика і поділ паркетних щитів. Основні технології виробництва паркетних щитів. Виготовлення гіпсокартону.

Тема 7. Контроль перебігу технологічних процесів, виявлення та діагностика несправностей

Формування задач оптимізації. Методи термодинамічного аналізу і оптимізація технологічних процесів. Мета та об'єкт виявлення та діагностики несправностей. Техніка виявлення та діагностика несправностей.

Практичні роботи:

Практична робота №1. Розрахунок процесів відстоювання та фільтрування для розділення неоднорідних систем.

Практична робота №2. Розрахунок основних технологічних параметрів виробництва фосфатної кислоти.

Практична робота №3. Аналіз технологічного процесу виробництва твердого сиру.

Практична робота №4. Електрохімічні процеси для очищення водного середовища.

Практична робота №5. Визначення умов автоматичного регулювання безперервного процесу осадження солей металів за значенням рН водного середовища.

Методи оцінювання та структура оцінки

Поточний контроль знань студентів проводиться шляхом оцінювання звітів про виконання практичних робіт, якості конспектів лекцій, та результатів тестування модульних контролів на університетській платформі MOODLE.

Контроль самостійної роботи проводиться: з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів; за індивідуальним завданням – за допомогою перевірки та захисту реферату за отриманою темою.

Усі форми контролю охоплені 100-бальною шкалою оцінювання знань студентів за ECTS. В результаті можна отримати такі обов'язкові бали:

- 50 балів – 12 балів за кожну з 5 практичних, за вчасне та якісне виконання завдань практичних занять, що становить поточну складову його оцінки;
- 10 балів – за виконання завдань на лекціях, обробка лекційного матеріалу;
- 20 балів – модульний контроль 1;
- 20 балів – модульний контроль 2.

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти <http://ep3.nuwm.edu.ua/15311/>.

Місце навчальної дисципліни в освітній траєкторії здобувача вищої освіти

Згідно з ОПП спеціальності дана дисципліна є вибірковою та має стійкі міждисциплінарні зв'язки із: ВК5 «Комп'ютерні та промислові мережі», ВК14 «Управління ІТ проектами» та ВК11 «Теоретична механіка та основи робототехніки», тощо.

Поєднання навчання та досліджень

Передбачено можливість участі студентів в науково-дослідній роботі кафедри за темою: «Розробка фізико-хімічних основ комплексного очищення металовмісних середовищ та переробка промислових відходів з метою підвищення екологічної безпеки» № Державної реєстрації 0119U103461, а також участь у роботі наукових конференцій та публікації статей за результатами досліджень.

В освітньому процесі використовуються отримані

індивідуальні та колективні наукові досягнення лекторів з тем:

- 1) Хімічні та електрохімічні процеси в очищені висококонцентрованих водних систем.
- 2) Вилучення металів з висококонцентрованих рідких відходів з подальшим їх використанням;
- 3) Вилучення цінних компонентів з супутніх вод нафтових родовищ;
- 4) Процеси масообміну в переробці молочної сировини.

Інформаційні ресурси

Базова література:

1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953>

2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. . / [Електронний ресурс]. – Режим доступу:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442>

3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.

Допоміжна література:

1. Стічні води підприємств та їх очищення: монографія. А. А. Нестер, Н. М. Корчик, Б. А. Баран. – Хмельницький: ХНУ, 2008. – 171 с.

2. Боднарюк Ф.М. Хімія. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни Рівне- 2007 – 168 с.

ПРАВИЛА ТА ВИМОГИ (ПОЛІТИКА)

Дедлайни та перескладання

Ліквідація академічної заборгованості та реалізація повторного вивчення дисципліни здійснюються згідно з «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП». Посилання на відповідний документ:

<http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>.

Процедура перездачі модулів здійснюється згідно з:

<http://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/navch-nauk-tsentr-nezaleznohoohtsiniuvannia-znan/dokumenty>.

Оголошення стосовно дедлайнів здачі частин навчальної дисципліни публікуються на сторінці даної дисципліни на платформі MOODLE за календарем:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985>

Правила академічної

Необхідна інформація стосовно академічної

доброчесності

доброчесності, зокрема з питань плагіату, кодексу честі студентів, поведінки в аудиторії та інших наведена у відповідних документах на сторінці Якість освіти сайту НУВГП:

<http://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>

Недопускається списування при виконанні поточних завдань, а також під час проведення поточного та підсумкового контролю знань – модулів, заліків, екзаменів. У випадку виявлення факту списування, до студентів будуть застосовані санкції у вигляді зниження підсумкової оцінки або ж позбавлення права подальшого виконання завдання.

Принципи доброчесності у НУВГП та відповідність показникам забезпечення якості вищої освіти регламентовано НАЗЯВО та положеннями відділу якості освіти НУВГП.

Сайт НАЗЯВО: <https://naqa.gov.ua/>

Відділ якості освіти НУВГП:

<https://nuwm.edu.ua/strukturni-pidrozdili/vyo/dokumenti>

Вимоги до
відвідування

Студенту не дозволяється пропускати заняття без поважних причин.

Пропущенні практичні заняття здійснюються згідно з графіком відпрацювань або консультацій, які будуть опубліковані на кафедрі хімії та фізики, а також на сторінці кафедри сайту НУВГП:

<https://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-hf>

Пропущені лекційні матеріали опрацьовуються самостійно з використанням матеріалів із сторінки дисципліни в MOODLE:

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985>

Студенти можуть використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки, але виключно в навчальних цілях з даної дисципліни.

Неформальна та
інформальна освіта

Можливим є визнання (перезарахування) результатів навчання студентів набутих у неформальній та інформальній освіті згідно з відповідним положенням:

<https://nuwm.edu.ua/sp/neformalna-osvita>

Наприклад, студенти можуть самостійно проходити онлайн-курси на таких платформах, як Prometheus, Coursera, edEx, edEra, FutureLearn тощо. Знання та навички, що формуються під час проходження певного онлайн-курсу чи його частин, мають мати зв'язок з очікуваними навчальними результатами даної дисципліни/освітньої програми та бути перевірені в

підсумковому оцінюванні.

ДОДАТКОВО

Правила отримання зворотної інформації про дисципліну	<p>З метою покращення якості навчання та викладання даної та інших дисциплін, студентам кожного семестру пропонується пройти онлайн-анкетування. Студенти потім отримують результати опитування.</p> <p>На сайті НУВГП наведена необхідна інформація стосовно порядку опитування: https://nuwm.edu.ua/porjadok-opituvannja змісту анкети: https://nuwm.edu.ua/sp/anketuvannja та результатів анкетування: https://nuwm.edu.ua/sp/rezultati-opituvannja</p>
Оновлення	<p>Щорічно викладач з власної ініціативи оновлює зміст даної навчальної дисципліни на основі наукових досягнень і сучасних практик у секторі хімії галузі біотехнології та біоінженерії.</p> <p>Здобувачі вищої освіти також можуть долучатись до процедури оновлення навчальної дисципліни шляхом внесення пропозицій щодо новітніх досягнень в галузі. Така ініціатива може бути підставою для отримання додаткових балів.</p>
Навчання осіб з інвалідністю	<p>Усі особливості організації так порядок супроводу навчання людей з інвалідністю наведені у розділі Якість освіти сайту НУВГП: https://nuwm.edu.ua/sp/dlja-osib-z-invalidnistju</p>
Інтернаціоналізація	<p>Міжнародні інформаційні ресурси, які можуть використовувати студенти для вивчення даної дисципліни:</p> <ul style="list-style-type: none">– Google Scholar: https://scholar.google.com/– Elsevier/ Sciencedirect: https://www.elsevier.com/ https://www.sciencedirect.com/– ResearchGate: https://www.researchgate.net/

РЕКОМЕНДОВАНА СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Лекцій 20 год – денна 2 год - заочна	Практичні 10 год – денна 6 год - заочна	Сам. Роб. 60 год – денна 82 год - заочна
ПРО4. Розуміти суть процесів, що відбуваються в об'єктах автоматизації (за галузями діяльності) та вміти проводити аналіз об'єктів автоматизації і обґрунтовувати вибір структури, алгоритмів та схем керування ними на основі результатів дослідження їх властивостей.		
Види навчальної роботи студента (що студенти повинні виконати)	Розпізнавати та відносити до певної виробничі та технологічні процеси. Розуміти процеси механічного та гідромеханічного розділення однорідних та неоднорідних систем. Розділяти процеси сорбції та масообміну. Володіти знаннями з апаратної реалізації теплових, радіаційних та електрохімічних процесів. Розуміти та проектувати технологічні схеми галузевих неорганічних та органічних виробництв.	
Методи та технології навчання	Демонстрація, проблемно-пошуковий метод, навчальна дискусія, аналіз конкретних ситуацій, розв'язання	

Засоби навчання	винахідницьких завдань, проблемна лекція, лекція візуалізація. Мультимедіа-, проєкційна апаратура, інформаційно-комунікаційні системи, роздаткові друківані матеріали.
За поточну (практичну) складову оцінювання - 30 балів	За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1 - 20 балів
За поточну (практичну) складову оцінювання - 30 балів	За модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 2 - 20 балів
Усього за поточну (практичну) складову оцінювання, балів	60
Усього за модульний (теоретичний) контроль знань, модуль 1, модуль 2, бали	40
Усього за дисципліну	100

ЛЕКЦІЇ ТА ПРАКТИЧНІ РОБОТИ

Модуль 1. Процеси розділення неоднорідних систем у виробничих процесах. Теплові процеси			
Тема 1. Поняття про виробничі та технологічні процеси. Організаційні типи виробництв			
Результати Навчання ПРО4	Кількість годин: лекції –2 заочна: лекції - 2	Література: 1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953 2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. . / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442 3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985
Опис теми	Складові технологічного процесу. Класифікація технологічних процесів. Класифікація типових процесів. Характеристики виробничого процесу. Виробничий цикл. Принципи складання матеріального балансу. Рівновага виробничих процесів. Принципи складання теплового балансу.		
Тема 2. Механічні процеси та їх апаратна реалізація			
Результати навчання ПРО4	Кількість годин: Самос. робота	Література: 1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953 2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. . / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442 3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І.	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985

		Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.	
Опис теми	Фізико-хімічні основи переміщення (витікання сипких матеріалів в ємностях). Переміщення сипких матеріалів за допомогою пневмотранспорту. Фізико-хімічні основи процесів подрібнення твердих матеріалів.		
Тема 3. Гідромеханічні процеси для розділення неоднорідних систем			
Результати навчання ПРО4	Кількість годин: лекції - 4 практ. -2 заочна: прикт. -2	Література: 1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953 2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. ./[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442 3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985
Опис теми	Класифікація неоднорідних систем. Фізико-хімічні основи процесів відстоювання та їх апаратна реалізація. Фізико-хімічні основи фільтрування та їх апаратна реалізація. Основні поняття про мембранні методи та їх застосування. Принципові схеми процесів розділення з метою очищення водних систем.		
Тема 4. Процеси сорбції для розділення однорідних систем			
Результати навчання ПРО4	Кількість годин: лекції -4 паркт.-2 заочна: практ. -2	Література: 1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953 2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. ./[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442 3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985
Опис теми	Фізико-хімічні основи масопередачі. Рівновага між фазами. Залежність між коефіцієнтами масовіддачі та масопередачі. Фізико-хімічні основи сорбції (адсорбції, абсорбції, хемосорбції) та їх апаратна реалізація. Іонообмінні процеси для селективного розділення однорідних систем.		
Тема 5. Процеси масообміну для комплексної переробки багатокомпонентних рідких систем			
Результати навчання ПРО4	Кількість годин: лекції - 2	Література: 1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик,	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985

		<p>О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953</p> <p>2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. . /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442</p> <p>3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.</p>	
Опис теми	Фізико-хімічні основи процесів кристалізації, екстракції та їх апаратна реалізація. Фізико-хімічні основи процесу сушіння для поліпшення споживчих властивостей кінцевого продукту та покращення умов транспортування. Сушіння деревини.		
Тема 6. Теплові процеси та їх апаратна реалізація. Радіаційні хімічні процеси			
Результати навчання ПРО4	Кількість годин: Самос. робота	<p>Література:</p> <p>1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953</p> <p>2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. . /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442</p> <p>3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.</p>	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985
Опис теми	Основи теплопередачі. Нагрівання. Охолодження. Процеси випаровування та їх класифікація. Склоплавильні печі. Твердопаливні котли. Газові котли.		
Тема 7. Електрохімічні процеси для розділення однорідних систем			
Результати навчання ПРО4	Кількість годин: лекції - 2 практ. -2 заочна: практ. -2	<p>Література:</p> <p>1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953</p> <p>2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. . /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442</p> <p>3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В.,</p>	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985

		2012. – 278 с.	
Опис теми	Електроліз. Діафрагмений електроліз. Електродіаліз. Електрофлотація.		
Тема 8. Радіаційні хімічні процеси			
Результати навчання ПРО4	Кількість годин: Самос. робота	Література: 1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953 2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. ./[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442 3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985
Опис теми	Іонізація. Іонізуюча здатність. Стадії процесів, які відбуваються при опроміненні речовини.		
Модуль 2. Технологічні схеми галузевих виробництв			
Тема 1. Основні компоненти сировини та готового продукту			
Результати навчання ПРО4	Кількість годин: Самос. робота	Література: 1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953 2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. ./[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442 3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985
Опис теми	Основні компоненти сировини та готового продукту. Принципи збагачення сировини. Контроль якості сировини. Методи визначення показників якості готової продукції.		
Тема 2. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв			
Результати навчання ПРО4	Кількість годин: лекції - 4 пр. - 2	Література: 1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953 2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне :	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985

		НУВГП, 2020. – 212 с. ./[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442 З. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.	
Опис теми	Функціональна схема виробництва аміаку, нітратної кислоти та аміачної селітри. Виробництво скла. Основні положення гальванічних виробництв. Цинкування.		
Тема 3. Переробка відходів та очищення стічних вод			
Результати навчання ПРО4	Кількість годин: Самос. робота	Література: 1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953 2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. ./[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442 3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985
Опис теми	Замкнуті системи водного господарства гальванічних виробництв. Переробка металовмісних відходів.		
Тема 4. Очищення природних вод для потреб атомної енергетики			
Результати навчання ПРО4	Кількість годин: лекції - 2 прак. - 2	Література: 1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953 2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. ./[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442 3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985
Опис теми	Класифікація домішок води. Класифікація процесів очищення природних вод. Термічні та хімічні процеси пом'якшення. Іонообмінні та мембранні технології знесолення.		
Тема 5. Основні технологічні схеми переробки палива			
Результати навчання ПРО4	Кількість годин: Самос. робота	Література: 1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985

		<p>с. /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953</p> <p>2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. . /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442</p> <p>3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.</p>	
Опис теми	Продукти та сировина основного органічного синтезу. Класифікація палива. Основні способи переробки кам'яного вугілля та нафти. Переробка продуктів коксування.		
Тема 6. Переробка деревини			
Результати навчання ПРО4	Кількість годин: Самос. робота	<p>Література:</p> <p>1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953</p> <p>2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. . /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442</p> <p>3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.</p>	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985
Опис теми	Характеристика і поділ паркетних щитів. Основні технології виробництва паркетних щитів. Виготовлення гіпсокартону.		
Тема 7. Контроль перебігу технологічних процесів, виявлення та діагностика несправностей			
Результати навчання ПРО4	Кількість годин: Самос. робота	<p>Література:</p> <p>1. Яцков М. В. Виробничі процеси та обладнання об'єктів автоматизації : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. І. Мисіна. – Рівне : НУВГП, 2014. – 389 с. /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/1953</p> <p>2. Яцков М. В. Основні технологічні схеми базових неорганічних виробництв : навч. посіб. / М. В. Яцков, Н. М. Корчик, О. А. Пророк. – Рівне : НУВГП, 2020. – 212 с. . /[Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/18442</p> <p>3. Яцков М.В., Корчик Н.М., Мисіна О.І. Типові технологічні процеси та апарати. Навч. посібник. – Рівне: Червінко А.В., 2012. – 278 с.</p>	Лінк на MOODLE: https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1985
Опис теми	Формування задач оптимізації. Методи термодинамічного аналізу і оптимізація		

технологічних процесів. Мета та об'єкт виявлення та діагностики несправностей. Техніка виявлення та діагностика несправностей.

Лектори

Корчик Н.М., к.т.н., доцент