

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Кафедра «Охорона праці та навколишнього середовища»  
(назва)

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Завідувач кафедри «Охорона праці  
та навколишнього середовища»

Вячеслав БЕРЕЗУЦЬКИЙ

(ініціали та прізвище)

(підпис)

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

«Фізіологія людини»

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

вид дисципліни професійна підготовка

(загальна підготовка (обов'язкова/вибіркова) / професійна підготовка (обов'язкова/вибіркова))

форма навчання денна

(денна/заочна)

Харків – 2020 рік

**Обсяг дисципліни:** \_6\_ кредитів ECTS \_180\_ годин.

**Лекцій:** \_48\_ годин.

**Лабораторних занять:** \_–\_ годин.

**Практичних занять:** \_16\_ годин.

**Форма контролю:** залік.

**Термін викладання для освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр»:** 1 семестр.

**Мова викладання:** українська.

**Мета** вивчення дисципліни полягає у набутті студентом компетентності, знань, умінь і навичок для здійснення професійної діяльності за спеціальністю щодо закономірностей функціонування людського організму та активізації фізіологічних функцій людини під час праці, фізіологічних механізмів ефективної праці для реалізації практичних заходів з організації праці з урахуванням фізіологічних можливостей працюючих з огляду на особливості трудової діяльності та факторів виробничого середовища.

#### **Компетентності дисципліни**

Інтегральна компетентність (ІК):

– здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та проблеми під час практичної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів проведення моніторингу, запобігання виникненню аварій, надзвичайних ситуацій, нещасним випадкам (на виробництві) і професійним захворюванням, оцінювання їх можливих наслідків та їх ліквідування і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності (ЗК):

– здатність приймати оперативні, обґрунтовані рішення відповідно до обстановки, що склалася.

– здатність до адаптації та дії в новій ситуації.

Професійні компетентності (ПК):

- здатність використовувати методи визначення та контролю фактичних рівнів негативного впливу на людину і довкілля (ПК-7); здатність обґрунтовувати нормативні та організаційні заходи (пропозиції, рекомендації) з підвищення рівня безпеки об'єктів, поліпшення протиаварійного стану об'єктів і територій та усунення виявлених порушень вимог промислової санітарії та охорони праці (ПК-10), здатність здійснення контролю за додержанням у підрозділах підприємства законодавчих та інших нормативно-правових актів з охорони праці, враховуючи особливості техногенної небезпеки об'єкта, техногенну небезпеку виробничих процесів, вимоги чинних нормативних документів, в умовах виробництва (ПКс-7), уміти вивчати та аналізувати на основі діючих методів випадки виробничого травматизму, професійних і виробничо-обумовлених захворювань (ПКс-8).

#### **Результати навчання:**

- класифікувати та визначати фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні небезпеки (РНз-6);
- визначати засоби захисту від впливу негативних факторів хімічного, біологічного і радіаційного походження (РН-10);
- застосовувати отримані знання правових основ цивільного захисту, охорони праці у повсякденному житті та практичній діяльності (РНс-14);
- володіти достатніми знаннями, методами і технологіями в галузі цивільної безпеки, використання яких дасть їм можливість розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми (РНс-17).

#### **Теми, що розглядаються**

### **Змістовний модуль № 1. Категорійно-понятійний апарат з фізіології людини**

#### **Тема 1. Предмет фізіології, історія, методи і значення фізіології.**

Фізіологія людини як дисципліна. Зміст, завдання і зв'язок курсу з іншими дисциплінами. Предмет та об'єкт дисципліни. Історія розвитку фізіології. Сучасний стан та проблеми фізіології на сучасному етапі. Значення фізіології в охороні праці.

**Тема 2. Методологічні принципи та методи фізіології. Основні поняття фізіології.**

Методологічні принципи фізіології. Методи досліджень. Основні поняття фізіології. Праця як основний вид діяльності людини та її фізіологічні особливості.

**Змістовний модуль № 2. Клітинна фізіологія**

**Тема 3. Організм людини та його фізіологічні функції.**

Організм і рівні його організації. Біологічні реакції. Регулювання фізіологічних функцій.

**Тема 4. Біоелектричні потенціали.**

Будова плазматичної мембрани. Асиметричний розподіл іонів і механізми його виникнення. Проникнення іонів крізь мембрану. Мембранний потенціал спокою. Потенціали дії. Закономірності подразнення клітин електричним струмом. Полярний закон. Закон “усе або нічого”.

**Змістовний модуль № 3. Фізіологія нервової системи**

**Тема 5. Нервова система як провідна фізіологічна система.**

Загальні відомості про нервову систему людини. Будова і властивості нервової системи. Типи нервової системи людини. Нервова клітина як основна структурна одиниця нервової системи. Будова і функції нейронів, класифікація. Нейроглія. Нервові волокна.

Фізіологія синапсів. Класифікація синапсів. Будова і механізм передачі збудження.

Закони проведення збудження нервовими волокнами. Функціонування нервової системи під час виконання трудових дій, роль у підвищенні ефективності та безпеки праці.

**Тема 6. Рефлекторна діяльність нервової системи.**

Вища і нижча нервова діяльність. Рефлекторна функція ЦНС. Рефлекторна дуга. Координація рефлекторних процесів. Динамічний робочий стерео-

тип як одиниця трудової поведінки людини, умови його формування і вдосконалення. Нервові центри і їх властивості. Класифікація рефлексів.

Рефлекс як основа трудової діяльності. Підвищення ефективності та безпеки трудового процесу.

### **Тема 7. Фізіологія центральної нервової системи.**

Центральна нервова система. Будова та рефлекторна діяльність спинного мозку. Проміжний та кінцевий мозок.

Нервові процеси – збудження і гальмування та закономірності їх взаємодії. Іррадіація, концентрація, урівноваженість, індукція. Властивості нервових процесів: сила, рухливість, урівноваженість як фізіологічна основа температури.

Нервові процеси під час виробничої діяльності, їх врахування в організації праці.

### **Тема 8. Фізіологія вищої нервової**

Природжені та набуті форми поведінки. Закономірності умовно-рефлекторної діяльності. Гальмування умовних рефлексів. Аналітико-синтетична діяльність кори головного мозку. Вчення І.П. Павлова про сигнальні системи. Співвідношення першої та другої сигнальних систем у різних видах трудової діяльності.

Анатомо-фізіологічні основи мови. Фізіологічні основи мислення. Свідомість як функція мозку. Нервова пам'ять.

Функції ЦНС у процесі праці. . Особливості умовно-рефлекторної діяльності під час виробничої діяльності, їх врахування в організації праці, роль у забезпеченні безпеки праці.

Фізіологія сну. Типи вищої нервової діяльності людини.

### **Змістовний модуль № 4. Функціональна організація організму**

### **Тема 9. Ендокринна система.**

Залози внутрішньої секреції. Гормони. Класифікація. Роль гормонів. Гіпоталамус. Гіпофіз. Щитоподібна залоза. Прищитоподібна залоза. Підшлун-

кова залоза. Наднирникові залози. Статеві залози. Тімус або вілочкова залоза. Епіфіз. Тканинні гормони.

Регуляція діяльності залоз внутрішньої секреції. Зміни в ендокринній системі під час праці, їх врахування в організації праці.

### ***Тема 10. Кров, лімфа, тканинна рідина.***

Кров, лімфа, тканинна рідина. Об'єм, склад, функції. Формені елементи крові. Захисні системи організму. Імунітет. Система згортання крові. Кровотворення і його регуляція. Реакція крові і підтримання її стабільності.

Зміни у системі крові під час трудової діяльності, їх врахування в організації праці.

### ***Тема 11. Серцево-судинна система.***

Кровообіг. Будова серця. Властивості серцевого м'яза. Робота серця та її прояви. Іннервація серця і регуляція його функцій. Кровоносні судини. Рух крові в судинах.

Зміни у серцево-судинній системі під час праці, їх врахування в організації праці. Центральна та рефлекторна регуляція кровообігу. Гуморальна регуляція серцевої діяльності.

Лімфатична система. Будова і функції.

### ***Тема 12. Дихання.***

Легеневе дихання людини. Будова дихальної системи людини. Механізм вдиху та видиху. Кількісні характеристики дихання. Газообмін у легенях та тканинах. Тканинне дихання. Регуляція дихання. Роль вищих відділів центральної нервової системи у регуляції дихання. Дихальний центр.

Дихання людини за різних умов, їх врахування в організації праці. Дихання під час фізичного навантаження. Вплив розумової праці на дихальну систему.

### ***Тема 13. Травлення. Функції травної системи.***

Травна система людини. Функції травної системи. Травлення у ротовій порожнині. Травлення у шлунку, тонкій та товстій кишці. Порожнинне та мембранне травлення у тонкій кишці. Голод та насичення як регулятори

споживання їжі. Регуляція панкреатичної секреції, жовчовиділення. Антитоксична функція печінки.

Зміни у травній системі під час трудових навантажень, їх врахування в організації праці.

#### **Тема 14. Виділення.**

Виділення. Будова і функції нирок. Сечоутворення. Механізм розведення і концентрування сечі. Інші функції нирок. Регуляція функції нирок.

Вплив трудових навантажень на систему виділення, їх врахування в організації праці. Методи вивчення функції нирок.

### **Змістовний модуль № 5. Фізіологічні основи праці та відпочинку**

#### **Тема 15. Фізіологія рухового апарату людини.**

Загальні відомості про будову рухового апарату людини та його функції. Типи скорочення м'язів. Енергетика м'язового скорочення. Теплопродукція. М'язова сила і витривалість. Методи вимірювань.

М'язова діяльність. Динамічна і статична робота. Праця як поєднання динамічних рухів і статичної напруги. Локальний, регіональний і загальний характер м'язових навантажень. Сутність фізіологічного закону середніх навантажень і середніх швидкостей скорочення м'язів та його використання в нормуванні праці

Скелетні м'язи. Будова рухової одиниці. Фізіологічні властивості. Робота м'язів. Гіпертрофія і атрофія м'язів. Робоча поза робітника. Різновиди робочих поз та їх фізіологічна характеристика.

Виробничі та фізіологічні вимоги до раціоналізації робочої пози. Робоче місце та ергономічні вимоги до його планування і організації. Фізіологічні принципи раціоналізації трудових рухів. Методи вивчення трудових рухів.

#### **Тема 16. Фізіологія сенсорних систем.**

Загальні властивості сенсорних систем, їх роль у забезпеченні безпеки виробничої діяльності. Аналізатори, їх будова, функція та класифікація. Зорова сенсорна система. Слухова сенсорна система. Вестибулярний аналіза-

тор. Нюхова сенсорна система. Смакова сенсорна система. Соматосенсорний аналізатор.

Пороги і діапазон чутливості аналізаторів (мінімальний, оптимальний, диференціальний), їх врахування в оптимізації інформаційних потоків і організації праці.

**Тема 18. Фізіологічні реакції організму людини на трудові навантаження та умови праці.**

Особливості фізіологічних реакцій організму людини на трудові навантаження та умови виробничого середовища. Біохімічні процеси та енергетика трудової діяльності.

Закономірності функціонування фізіологічних систем організму людини у процесі праці. Поняття про адаптацію та фізіологічні резерви організму людини.

**Тема 19. Працездатність людини і фізіологічні механізми її підвищення.**

Суть і фактори працездатності людини. Показники і методика оцінки працездатності людини.

Динаміка працездатності і характеристика її фаз. Енергетика трудової діяльності. Обмін речовин та енергії. Класифікація робіт на основі енергетичних затрат.

Закономірності відновлення фізіологічних функцій працівника до вихідного рівня під час відпочинку. Заходи щодо підвищення працездатності працівників.

**Тема 20. Втома і заходи запобігання перевтомі працівників.**

Суть, причини і загальний механізм розвитку втоми. Показники і стадії втоми.

Заходи запобігання перевтомі працівників на виробництві.

**Тема 21. Монотонність праці.**

Фізіологічна суть і критерії монотонності праці.



Основні заходи по запобіганню монотонності і підвищенню змістовності праці.

**Тема 22. Важкість та інтенсивність праці і методики їх оцінювання.**

Суть і фактори важкості праці. Інтегральний критерій важкості праці. Методика інтегральної оцінки важкості праці.

Інтенсивність праці. Взаємозв'язок оцінки важкості та інтенсивності праці.

**Тема 23. Фізіологічні основи проектування та раціональних режимів праці та відпочинку.**

Суть, критерії та фізіологічні закономірності проектування режимів праці і відпочинку.

Методи встановлення регламентованих перерв на відпочинок. Шляхи раціоналізації та оцінка ефективності внутрішньозмінних режимів праці та відпочинку. Раціоналізація тижневих і річних режимів праці та відпочинку.

**Тема 24. Фізіологічні основи профорієнтації і профвідбору.**

Суть і завдання профорієнтації. Професіографія і психодіагностика. Професійний відбір і адаптація.

**Форма та методи навчання**

Лекційні заняття: читання лекції проводиться шляхом начитування матеріалу. Для активізації заняття застосовуються метод дискусії, проблемного навчання, використання підготовленого дидактичного матеріалу, який демонструється з використанням технічних засобів навчання.

Практичні заняття: проводяться на підставі складених ситуаційних завдань, шляхом проведення розрахунків за визначеними варіантами. Застосовуються метод дискусії, проблемного навчання, ІТ-методів, навчання на основі досвіду. Під час практичних занять відбувається закріплення теоретичного матеріалу, виконання творчих завдань.

Для самостійної роботи студентів використовується самостійне вивчення теоретичного матеріалу дисципліни з використанням Internet-

ресурсів, методичних розробок, спеціальної навчальної та наукової літератури.

### **Методи контролю**

Контроль роботи студента із засвоєння складової робочої програми проводиться:

- з лекційного матеріалу – шляхом перевірки конспектів, тестування за змістовними модулями, виступу на практичних заняттях;
- на практичних заняттях – за допомогою перевірки виконаних завдань;
- за результатами виконання індивідуального завдання – захист виконаного реферату.

Поточний контроль реалізується у формі опитування на лекціях, виконання індивідуальних завдань, підготовки та захисту рефератів, проведення контрольних робіт, опитування на практичних заняттях та ін.

Результати поточного контролю (поточна успішність) можуть враховуватись як допоміжна інформація для виставлення оцінки з даної дисципліни.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку відповідно до навчального плану в обсязі навчального матеріалу, визначеного навчальною програмою та у терміни, встановлені навчальним планом.

Студент вважається допущеним до семестрового заліку з навчальної дисципліни за умови відвідування лекцій, виконання практичних робіт, підготовки і захисту реферату та виконання індивідуальних завдань СРС, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

## Розподіл балів, які отримують студенти

Розподіл балів оцінювання успішності студента розраховується індивідуально для кожної дисципліни з урахуванням особливостей та структури курсу. Поточна сума балів, що може накопичити студент за семестр може досягати, як максимального балу так і меншого з виділенням балів на залік.

У таблиці 1 наведений приклад тих пунктів за якими студент накопичує бали, ці пункти можуть відрізнятися та розглядаються індивідуально для конкретної дисципліни.

Таблиця 1. – Розподіл балів для оцінювання успішності студента

Лекції	Контрольні роботи	Практичні роботи	Індивідуальні завдання	Самостійна робота	Сума
20	20	40	10	10	100

Таблиця 2. – Шкала оцінювання знань та умінь: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

## Основна література:

- 1 Фізіологія / В.Г. Шевчук, В.М. Мороз, С.М. Белан та ін. – Вінниця: Нова Книга, 2012. – 448 с.
- 2 Чайченко Г.М. Фізіологія людини. – К.: Вища школа, 2003. – 463 с.
- 3 Маліков М.В. Фізіологія людини. – Запоріжжя: ЗНУ, 2009. – 757 с.
- 4 Калініна Т.О. Фізіологія і психологія праці. – Х.: Вид-во ХНЕУ, 2005. – 268 с.
- 5 Мороз В.М. Фізіологія. Короткий курс. / В.М. Мороз, М.В. Йолдухівський, Н.В. Бєлік та ін. – Вінниця: Нова книга, 2015. – 408 с.
- 6 Крушельницька Я.В. Фізіологія і психологія праці: Навчально-методичний посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2002. – 182 с.
- 7 Физиологические принципы разработки режимов труда и отдыха / Под ред. В.И. Медведева. – Л.: Наука, 1987. – 140 с.

## Допоміжна література

- 8 Сілі Р. Р. Анатомія і фізіологія / Р. Р. Сілі, Т.Д. Стівенс, Ф. Тейд. У 2-х томах. – К.: Олімпійська література, 2007. – 1224 с.
- 9 Крушельницька Я.В. Фізіологія і психологія праці: Навчально-методичний посібник для самост. вивч. дисц. – К.: КНЕУ, 2002. – 182 с.
- 10 Леонова А.Б. Психопрофилактика неблагоприятных функциональных состояний и стрессов / А.Б. Леонова, А.С. Кузнецова – М.: Высш. шк., 1987. – 103 с.
- 11 Кизименко Л.Д. Основи анатомії і фізіології людини. – Львів: Національний університет “Львівська політехніка”, 2009. – 245 с.

## Структурно-логічна схема вивчення навчальної дисципліни

Таблиця 3. – Перелік дисциплін

Вивчення цієї дисципліни безпосередньо спирається на:	На результати вивчення цієї дисципліни безпосередньо спираються:
Фізика	Основи професійної безпеки та здоров'я людини
Хімія	Гігієна праці
	Виробнича санітарія
Вища математика	Профілактика виробничого травматизму та професійних захворювань
	Атестація робочих місць за умовами праці
	Потенційно–небезпечні виробничі технології та їх ідентифікація
	Розслідування, облік та аналіз нещасних випадків, професійних захворювань та аварій
	Системи контролю небезпечних та шкідливих виробничих факторів
	Психологія праці та її безпека
	Безпека виробничих процесів і устаткування
	Ергономіка
	Управління охороною праці
	Правові основи працезахоронної політики та охорони праці

**Провідний лектор:** професор, доц. Людмила ВАСЬКОВЕЦЬ \_\_\_\_\_  
(посада, звання, ПІБ) (підпис)