

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ**

ЗАТВЕРДЖУЮ  
Голова прийомальної комісії  
Микола МИТНИК  
«25» квітня 2024 р.

**ПРОГРАМА**

для вступу на навчання  
для здобуття освітнього ступеня «Бакалавр»  
на основі здобутого освітнього ступеня відповідно НРК 6 і НРК 7  
за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія»

## АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем.

Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу математичної та природничо-наукової підготовки, а також дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми спеціальності 163 «Біомедична інженерія» галузі знань 16 «Хімічна інженерія та біоінженерія»

Під час підготовки до випробування необхідно звернути увагу на те, що абітурієнт повинен:

знати:

- форму і будову органів та систем людини;
- основи життєдіяльності цілісного організму і окремих його частин: клітин, тканин, органів та функціональних систем;
- загальні закони порушення функції клітин, органів та організму в цілому при патології;
- патологічні процеси, які є спільними для багатьох захворювань;
- сутність патології та закони її розвитку.
- загальні поняття про здоров'я і хворобу, патофізіологію клітини, ролі чинників зовнішнього середовища у патологічному процесі, значення властивостей організму у походженні захворювань та механізми відновлення порушених функцій.

вміти:

- аналізувати інформацію про будову тіла людини, системи, що його складають, органи і тканини;
- визначати топографо-анатомічні взаємовідносини органів і систем людини;

- на муляжах, схемах, натуральній наочності показувати анатомічні структури організму,
- оцінювати і пояснювати загальні принципи діяльності і значення провідних функціональних систем організму;
- розробляти алгоритми діагностики захворювань
- трактувати основні поняття загальної нозології.
- інтерпретувати причини, механізми розвитку та прояви типових патологічних процесів та найбільш поширених захворювань.
- аналізувати, робити висновки щодо причин і механізмів функціональних, метаболічних, структурних порушень органів та систем організму при захворюваннях.

Організація вступного випробовування здійснюється відповідно до Правил прийому Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя у 2024 році та Положення про приймальну комісію ТНТУ.

# ЗМІСТ ПРОГРАМИ

## ЦИКЛ ДИСЦИПЛІН ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ

### 1. Анатомія людини

Предмет анатомії людини, походження терміну, осі та площини людського тіла. Відділи хребта, кількість хребців у кожному відділі. Особливості анатомічної будови хребця. Анатомічна будова ребер і груднини. Анатомічна будова ключиці та лопатки та грудної клітки. Класифікація сполучень кісток та безперервні з'єднання кісток. Анатомічна будова суглобів, основні та додаткові елементи. Анатомічні особливості грудної клітки в цілому. Череп. Лицевий та мозковий відділи. Кістки вільної частини верхньої кінцівки. Кістки тазу та вільної нижньої кінцівки. Анатомічні особливості м'язів та їх класифікація. Анатомічні особливості ротової порожнини. Анатомічні особливості глотки та стравоходу. Анатомічна будова шлунку. Анатомічна будова кишківника. Анатомічна будова печінки, жовчного міхура та жовчовивідних шляхів. Анатомічна будова підшлункової залози. Анатомічні особливості зовнішнього носа та носової порожнини. Анатомічна будова глотки, гортані, трахеї. Анатомічна будова і розподіл бронхіального дерева. Анатомічна будова легень. Межі і поділ середостіння, вміст переднього і заднього середостіння. Плевра, поділ, анатомічна будова. Анатомічна будова нирок. Нефрон, складові частини. Анатомічна будова сечоводів. Анатомічна будова сечового міхура. Анатомічні особливості жіночої та чоловічої статеві системи. Анатомічна будова щитоподібної залози та наднирників. Загальний принцип будови і функції ендокринних залоз та анатомічна будова шишкоподібного тіла. Анатомічна будова гіпофіза та гіпоталамуса. Анатомічна будова серця. Проекція клапанів серця на грудну клітку та місця вислуховування клапанів серця. Анатомічна будова стінки артерій, вен і лімфатичних судин. Велике та мале кола кровообігу. Ланки мікроциркуляторного русла, анатомічна будова. Складові частини органа зору. Складові частини органа слуху. Анатомічна будова органа нюху та смаку.

## ***Рекомендована література:***

1. Анатомія та фізіологія з патологією / За ред. Я.І. Федонюка, Л.С. Білика, Н.Х. Микули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 680с.
2. Анатомія людини / [Головацький А.С., Черкасов В.Г., Федонюк Я.І., Сапін М.Р.] – Вінниця: Нова книга, 2006 – Т. 1, 2, 3
3. Коляденко Г.І. Анатомія людини/ Г.І. Коляденко - К.: Либідь, 2009. – 386 с.
4. Навчальний посібник з анатомії та фізіології.- Львів.- (2-ге оновлене видання) //За ред. О. Заячківської, М. Гжегоцького.- 2002.- 240 с.
5. Свиридов О.І. Анатомія людини / О.І. Свиридов. – К.:Вища школа, 2000. – 399 с.

## **2. Фізіологія людини**

Фізіологія як наука. Поняття про функції. Методи фізіологічних досліджень. Сучасні уявлення про будову та функції мембран клітин. Активний та пасивний транспорт. Канали та насоси. Мембранний потенціал, його параметри. Охарактеризуйте іонні процеси, які їх обумовлюють. Головні іонні процеси, які забезпечують потенціал дії та спокою. Механізм м'язового скорочення. Сила та робота м'язів. Поняття про працездатність. Енергетика м'язового скорочення. Визначення функціональної системи за П.К. Анохіним. Рефлекс. Рефлекторна дуга. Поняття про безумовні рефлекси та інстинкти. Нейрон та нейроглія як структурно-функціональні одиниці ЦНС. Закони та особливості розповсюдження збудження по нервових волокнах та механізм передачі збудження в синапсах. Сучасні уявлення про нейронні механізми центрального гальмування. Довгастий мозок, його значення в процесах саморегуляції. Центри довгастого мозку. Фізіологія середнього мозку, мозочку та ретикулярної формації. Участь гіпоталамусу у регуляції вегетативних функцій та організації складних поведінкових реакцій. Структурно-функціональні відмінності вегетативної нервової системи від соматичної. Гормони гіпофізу. Функціональні зв'язки з гіпоталамусом, участь у регуляції

органів та ендокринних залоз. Фізіологія гормонів щитоподібної залози та наднирникових залоз. Гормони епіфізу, прищитоподібних залоз та підшлункової залози. Функції крові та лімфи, форменні елементи крові. Плазма крові та її склад, судинно-тромбоцитарний та коагуляційний гемостаз. Поняття про кровотворення та поділ крові на групи за системою АВО. Загальна характеристика системи дихання. Біомеханіка вдиху та видиху. Зовнішнє дихання, показники зовнішнього дихання та їх оцінка. Дихальний центр, його будова, регуляція дихання. Травлення в ротовій порожнині. Склад і фізіологічна роль слини. Травлення в шлунку, склад і властивості шлункового соку, фази шлункової секреції. Травлення в тонкому і товстому кишечнику. Обмін речовин і енергії. Фізіологія органів виділення. Нирки, їх функція. Механізми сечоутворення в нирках (фільтрація і реабсорбція). Регуляція сечоутворення. Теплообмін. Механізми теплопродукції й тепловіддачі. Фізіологія зорового аналізатора. Трикомпонентна теорія колірного зору. Фізіологія слухового аналізатора. Провідна система серця. Серцевий цикл, його фази, фізіологічна роль. Роль клапанів серця. Тони серця, механізм походження, аналіз. Артеріальний тиск, фактори, що визначають його величину, методи реєстрації. Артеріальний пульс, його походження та аналіз. Теорія формування ЕКГ. Електрокардіографічні відведення. Походження зубців, сегментів та інтервалів ЕКГ. Вища нервова діяльність людини, роль кори великого мозку в її формуванні.

### ***Рекомендована література:***

1. Анатомія та фізіологія з патологією / За ред. Я.І. Федонюка, Л.С. Білика, Н.Х. Микули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 680с.
2. Вільям Ф. Ганонг. Фізіологія людини: Підручник /Переклад з англ. Наук. ред.перекладу М. Гжегоцький, В. Шевчук, О. Заячківська.- Львів: БАК, 2002.- 767 с.
3. Нормальна фізіологія /За ред. В.І.Філімонова - К.: Здоров'я, 1994. - 608 с.

4. Навчальний посібник з анатомії та фізіології.- Львів.- (2-ге оновлене видання) //За ред. О. Заячківської, М. Гжегоцького.- 2002.- 240 с.

5. Плахтій П.Д. Фізіологія людини: Ч II. Обмін речовин і енергозабезпечення м'язової діяльності / П.Д. Плахтій – Кам'янець-Подільський: КПДПУ, інформ.- видав. відділ, 2005. – 176 с.

### **3. Патологічна фізіологія**

Патофізіологія як навчальна дисципліна, її предмет і задачі. Методи патофізіології. Основні поняття нозології. Місцеві та загальні реакції організму на пошкодження. Реактивність та резистентність і їхня роль в патології. Імунітет та його місце в патології. Визначення поняття, загальна характеристика алергії. Класифікація алергічних реакцій. Патологічна фізіологія периферичного кровоплину та мікроциркуляції. Визначення поняття, загальна характеристика гіпоксії. Типи гіпоксії. Лихоманка, визначення, патогенез розвитку, біологічне значення. Пухлини, основні теорії генезу пухлинного росту, сучасні уявлення про механізми канцерогенезу. Патологічна фізіологія обміну речовин. Порушення водно-сольового та білкового обміну. Патологічна фізіологія обміну речовин. Порушення вуглеводного обміну. Патологічна фізіологія обміну речовин. Порушення жирового обміну. Гіперхолестеринемія, атеросклероз. Порушення кислотно-лужної рівноваги, обміну вітамінів та мікроелементів. Запалення, основні компоненти запального процесу. Клініка і патогенез, класифікація. Патологічна фізіологія нервової системи. Розлади чутливості функцій нервової системи. Поняття про біль. Патологічна фізіологія нервової системи. Порушення рухової функції. Хвороби викликані емоційно-психічною діяльністю. Патологічна фізіологія ендокринної системи. Патологічна фізіологія кровообігу. Поняття про серцеву недостатність. Патологічна фізіологія кровообігу. Порушення коронарного кровоплину. Патологічна фізіологія кровообігу. Патологія серцевого ритму. Патологічна фізіологія кровообігу. Артеріальна гіпертензія та артеріальна гіпотонія. Патологічна фізіологія зовнішнього дихання. Дихальна

недостатність, задишка та механізм її виникнення. Патологічна фізіологія легень. Пневмонія, класифікація та патогенез. Патологічна фізіологія крові. Анемії, визначення, причини розвитку, класифікація. Патологічна фізіологія крові. Залізодефіцитні анемії. Патологічна фізіологія крові. В12- і фолієводефіцитні анемії. Патологічна фізіологія крові. Механізми порушення регуляції лейкопоезу, зміни лейкоцитарної формули, лейкемоїдні реакції. Патологічна фізіологія крові. Лейкози. Патологічна фізіологія крові. Порушення механізмів тромбоцитарно-судинного та коагуляційного гемостазу. Патологічна фізіологія ротової порожнини та стравоходу. Патологічна фізіологія шлунку та дванадцятипалої кишки. Порушення секреторної, моторної і резервуарної функції. Патологічна фізіологія шлунку та дванадцятипалої кишки. Гастрити, активна виразка шлунку та дванадцятипалої кишки. Патологічна фізіологія кишківника. Патологічна фізіологія печінки. Патологічна фізіологія підшлункової залози. Патологічна фізіологія жовчевивідних шляхів. Патологічна фізіологія нирок. Гостра ниркова недостатність. Хронічна ниркова недостатність.

### ***Рекомендована література:***

1. Анатомія та фізіологія з патологією / За ред. Я.І. Федонюка, Л.С. Білика, Н.Х. Микули. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 680с.
2. Атаман О.В. Патофізіологія: в 2 т. Т 1. Загальна патологія: підручник для студ. Вищ. Мед. Навч. Заклад/О.В.Атаман.-Вінниця: Нова Книга, 2012.- 592 с.
3. Патофізіологія: підручник/Ю.В.Биць, Г.М.Бутенко, А.І.Гоженко та ін.; за ред. М.Н.Зайка, Ю.В.Биця, М.В.Кришталя.-4-е вид., переробл. і допов.- К.: ВСВ “Медицина”, 2014.- 752 с. + 4 с. кольор. вкл.



## ПЕРЕЛІК ЗАПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

1. Предмет анатомії людини, походження терміну, осі та площини людського тіла.
2. Відділи хребта, кількість хребців у кожному відділі.
3. Особливості анатомічної будови хребця.
4. Анатомічна будова ребер і грудини.
5. Анатомічна будова ключиці та лопатки та грудної клітки.
6. Класифікація сполучень кісток та безперервні з'єднання кісток.
7. Анатомічна будова суглобів, основні та додаткові елементи.
8. Анатомічні особливості грудної клітки в цілому.
9. Череп. Лицевий та мозковий відділи.
10. Кістки вільної частини верхньої кінцівки.
11. Кістки тазу та вільної нижньої кінцівки.
12. Анатомічні особливості м'язів та їх класифікація.
13. Анатомічні особливості ротової порожнини.
14. Анатомічні особливості глотки та стравоходу.
15. Анатомічна будова шлунку.
16. Анатомічна будова кишківника.
17. Анатомічна будова печінки, жовчного міхура та жовчовивідних шляхів.
18. Анатомічна будова підшлункової залози.
19. Анатомічні особливості зовнішнього носа та носової порожнини.
20. Анатомічна будова глотки, гортані, трахеї.
21. Анатомічна будова і розподіл бронхіального дерева.
22. Анатомічна будова легень.
23. Межі і поділ середостіння, вміст переднього і заднього середостіння.
24. Плевра, поділ, анатомічна будова.
25. Анатомічна будова нирок.
26. Нефрон, складові частини.
27. Анатомічна будова сечоводів.
28. Анатомічна будова сечового міхура.
29. Анатомічні особливості жіночої та чоловічої статеві системи.
30. Анатомічна будова щитоподібної залози та наднирників.
31. Загальний принцип будови і функції ендокринних залоз та анатомічна будова шишкоподібного тіла.
32. Анатомічна будова гіпофіза та гіпоталамуса.
33. Анатомічна будова серця.
34. Проекція клапанів серця на грудну клітку та місця вислуховування клапанів серця.
35. Анатомічна будова стінки артерій, вен і лімфатичних судин.
36. Велике та мале кола кровообігу.
37. Ланки мікроциркуляторного русла, анатомічна будова.
38. Складові частини органа зору.
39. Складові частини органа слуху.
40. Анатомічна будова органа нюху та смаку.
41. Фізіологія як наука. Поняття про функції. Методи фізіологічних досліджень.

42. Сучасні уявлення про будову та функції мембран клітин. Активний та пасивний транспорт. Канали та насоси.
43. Мембранний потенціал, його параметри. Охарактеризуйте іонні процеси, які їх обумовлюють.
44. Головні іонні процеси, які забезпечують потенціал дії та спокою.
45. Механізм м'язового скорочення.
46. Сила та робота м'язів. Поняття про працездатність. Енергетика м'язового скорочення.
47. Визначення функціональної системи за П.К. Анохіним.
48. Рефлекс. Рефлекторна дуга. Поняття про безумовні рефлекси та інстинкти.
49. Нейрон та нейроглія як структурно-функціональні одиниці ЦНС.
50. Закони та особливості розповсюдження збудження по нервових волокнах та механізм передачі збудження в синапсах.
51. Сучасні уявлення про нейронні механізми центрального гальмування.
52. Довгастий мозок, його значення в процесах саморегуляції. Центри довгастого мозку.
53. Фізіологія середнього мозку, мозочку та ретикулярної формації.
54. Участь гіпоталамусу у регуляції вегетативних функцій та організації складних поведінкових реакцій.
55. Структурно-функціональні відмінності вегетативної нервової системи від соматичної.
56. Гормони гіпофізу. Функціональні зв'язки з гіпоталамусом, участь у регуляції органів та ендокринних залоз.
57. Фізіологія гормонів щитоподібної залози та наднирникових залоз.
58. Гормони епіфізу, прищитоподібних залоз та підшлункової залози.
59. Функції крові та лімфи, форменні елементи крові.
60. Плазма крові та її склад, судинно-тромбоцитарний та коагуляційний гемостаз.
61. Поняття про кровотворення та поділ крові на групи за системою АВО.
62. Загальна характеристика системи дихання. Біомеханіка вдиху та видиху.
63. Зовнішнє дихання, показники зовнішнього дихання та їх оцінка.
64. Дихальний центр, його будова, регуляція дихання.
65. Травлення в ротовій порожнині. Склад і фізіологічна роль слини.
66. Травлення в шлунку, склад і властивості шлункового соку, фази шлункової секреції.
67. Травлення в тонкому і товстому кишечнику.
68. Обмін речовин і енергії.
69. Фізіологія органів виділення. Нирки, їх функція.
70. Механізми сечоутворення в нирках (фільтрація і реабсорбція). Регуляція сечоутворення.
71. Теплообмін. Механізми теплопродукції й тепловіддачі.
72. Фізіологія зорового аналізатора. Трикомпонентна теорія колірного зору.
73. Фізіологія слухового аналізатора.
74. Провідна система серця.
75. Серцевий цикл, його фази, фізіологічна роль.
76. Роль клапанів серця. Тони серця, механізм походження, аналіз.

77. Артеріальний тиск, фактори, що визначають його величину, методи реєстрації.
78. Артеріальний пульс, його походження та аналіз.
79. Теорія формування ЕКГ. Електрокардіографічні відведення. Походження зубців, сегментів та інтервалів ЕКГ.
80. Вища нервова діяльність людини, роль кори великого мозку в її формуванні.
81. Патолофізіологія як навчальна дисципліна, її предмет і задачі. Методи патолофізіології.
82. Основні поняття нозології.
83. Місцеві та загальні реакції організму на пошкодження.
84. Реактивність та резистентність і їхня роль в патології.
85. Імунітет та його місце в патології.
86. Визначення поняття, загальна характеристика алергії. Класифікація алергічних реакцій.
87. Патологічна фізіологія периферичного кровоплину та мікроциркуляції.
88. Визначення поняття, загальна характеристика гіпоксії. Типи гіпоксії.
89. Лихоманка, визначення, патогенез розвитку, біологічне значення.
90. Пухлини, основні теорії генезу пухлинного росту, сучасні уявлення про механізми канцерогенезу.
91. Патологічна фізіологія обміну речовин. Порушення водно-сольового та білкового обміну.
92. Патологічна фізіологія обміну речовин. Порушення вуглеводного обміну.
93. Патологічна фізіологія обміну речовин. Порушення жирового обміну. Гіперхолестеринемія, атеросклероз.
94. Порушення кислотно-лужної рівноваги, обміну вітамінів та мікроелементів.
95. Запалення, основні компоненти запального процесу. Клініка і патогенез, класифікація.
96. Патологічна фізіологія нервової системи. Розлади чутливості функцій нервової системи. Поняття про біль.
97. Патологічна фізіологія нервової системи. Порушення рухової функції. Хвороби викликані емоційно-психічною діяльністю.
98. Патологічна фізіологія ендокринної системи.
99. Патологічна фізіологія кровообігу. Поняття про серцеву недостатність.
100. Патологічна фізіологія кровообігу. Порушення коронарного кровоплину.
101. Патологічна фізіологія кровообігу. Патологія серцевого ритму.
102. Патологічна фізіологія кровообігу. Артеріальна гіпертензія та артеріальна гіпотонія.
103. Патологічна фізіологія зовнішнього дихання. Дихальна недостатність, задишка та механізм її виникнення.
104. Патологічна фізіологія легень. Пневмонія, класифікація та патогенез.
105. Патологічна фізіологія крові. Анемії, визначення, причини розвитку, класифікація.
106. Патологічна фізіологія крові. Залізодефіцитні анемії.
107. Патологічна фізіологія крові. В12- і фолієводефіцитні анемії.
108. Патологічна фізіологія крові. Механізми порушення регуляції лейкопоезу, зміни лейкоцитарної формули, лейкемоїдні реакції.
109. Патологічна фізіологія крові. Лейкози.

110. Патологічна фізіологія крові. Порушення механізмів тромбоцитарно-судинного та коагуляційного гемостазу.
111. Патологічна фізіологія ротової порожнини та стравоходу.
112. Патологічна фізіологія шлунку та дванадцятипалої кишки. Порушення секреторної, моторної і резервуарної функції.
113. Патологічна фізіологія шлунку та дванадцятипалої кишки. Гастрити, активна виразка шлунку та дванадцятипалої кишки.
114. Патологічна фізіологія кишківника.
115. Патологічна фізіологія печінки.
116. Патологічна фізіологія підшлункової залози.
117. Патологічна фізіологія жовчевивідних шляхів.
118. Патологічна фізіологія нирок.
119. Гостра ниркова недостатність.
120. Хронічна ниркова недостатність.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність відповідей. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтинговий бал	Характеристика відповіді
<b>181 – 200</b>	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ досконало володіє теоретичним навчальним матеріалом у розрізі всього комплексу дисциплін спеціальності для ґрунтовної відповіді на поставлені питання;</li> <li>✓ глибоко і повно оволодів понятійним апаратом, вільно та аргументовано висловлює власні думки;</li> </ul> <p>демонструє культуру спеціальної мови і використовує сучасну термінологію, цілісно, системно, у логічній послідовності дає відповідь на поставлені запитання.</p>
<b>141 – 180</b>	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ володіє теоретичним навчальним матеріалом у розрізі всього комплексу дисциплін спеціальності для відповіді на поставлені питання;</li> <li>✓ здатний застосовувати вивчений матеріал на рівні стандартних ситуацій; наводити окремі власні приклади на підтвердження певних тверджень;</li> <li>✓ грамотно викладає відповідь, але зміст і форма відповіді мають окремі неточності, припускає 2-3 непринципові помилки, які вміє виправити, добираючи при цьому аргументи для підтвердження певних дій.</li> </ul>
<b>100 – 140</b>	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ частково володіє навчальним матеріалом, здатний логічно відтворити значну його частину;</li> <li>✓ виявляє знання і розуміння основних положень навчального матеріалу, але викладає його неповно, непослідовно, припускається неточностей у визначенні понять, у застосуванні знань для вирішення практичних задач, не вміє доказово обґрунтувати свої думки; завдання виконує, але припускає методологічні помилки.</li> </ul>
<b>Менше 100 (не склав)</b>	<p>Вступник:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ має розрізнені безсистемні знання;</li> <li>✓ володіє матеріалом на елементарному рівні засвоєння, викладає його безладно, уривчастими реченнями;</li> <li>✓ припускає помилки у визначенні термінів, які приводять до викривленні їх змісту;</li> <li>✓ припускає принципові помилки при вирішенні типових ситуацій, не правильно виконує необхідні розрахунки;</li> <li>✓ не відповідає (або дає неповні, неправильні відповіді) на основні та додаткові питання.</li> </ul>