

# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

<b>Повна назва навчальної дисципліни</b>	Методи медичної візуалізації у функціональній анатомії
<b>Повна офіційна назва закладу вищої освіти</b>	Сумський державний університет
<b>Повна назва структурного підрозділу</b>	Навчально-науковий медичний інститут. Кафедра морфології
<b>Розробник(и)</b>	Теслик Тетяна Петрівна
<b>Рівень вищої освіти</b>	Другий рівень вищої освіти, НРК – 7 рівень, QF-LLL – 7 рівень, FQ-EHEA – другий цикл
<b>Тривалість вивчення навчальної дисципліни</b>	один семестр
<b>Обсяг навчальної дисципліни</b>	Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год. Для денної форми навчання 50 год. становить контактна робота з викладачем (50 год. практичних занять), 100 год. становить самостійна робота.
<b>Мова викладання</b>	Українська

## 2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

<b>Статус дисципліни</b>	Вибіркова навчальна дисципліна для освітньої програми "Медицина"
<b>Передумови для вивчення дисципліни</b>	Передумови для вивчення відсутні
<b>Додаткові умови</b>	Додаткові умови відсутні
<b>Обмеження</b>	Обмеження відсутні

## 3. Мета навчальної дисципліни

Набути знання про медичну візуалізацію органів і систем людського тіла та навчитися інтерпретувати результати інструментальних медичних досліджень у контексті анатомії людини, враховуючи нормальний та індивідуальний розвиток людського організму.

## 4. Зміст навчальної дисципліни

### Тема 1 Вступ. Методи та техніки медичної візуалізації.

Поняття про медичну візуалізацію. Ознайомлення з методами та техніками медичної візуалізації. Методи медичної візуалізації: рентгенметоди (в т.ч. ангиографія), комп'ютерна томограма (КТ) (в т.ч. венографія), магнітно-резонансна томограма (МРТ), позитронно-емісійна томограма (ПЕТ), ультразвукове дослідження (УЗД) в т.ч. доплерографія), ендоскопічні методи: езофагофіброгастроуденоскопія (ЕФГДС), ректороманоскопія, колоноскопія, бронхоскопія, цистоскопія, уретроскопія, кольпоскопія, гістероскопія. Загальна характеристика кожного з методів, показання, протипоказання.

### Тема 2 Методи медичної візуалізації у функціональній анатомії опорно-рухового апарату.

Рентгеноанатомія кісток тулуба. Особливості рентгенівських зображень плоских та змішаних кісток осевого скелету. Рентгеноанатомія коротких та довгих трубчастих кісток. Рентгеноанатомія, магнітно-резонансна та ультразвукова анатомія плечового, ліктьового суглобів, з'єднань кісток передпліччя і кисті. Рентгеноанатомія, магнітно-резонансна та ультразвукова анатомія кульшового, колінного, над'яtkово-гомількового суглобів. Рентгеноанатомія плоских кісток черепа. Ультразвукова анатомія скронево-нижньощелепного суглоба. Комп'ютерна томографія скелета обличчя: зубні ряди, кістки носа, приносіві пазухи. Візуалізація стану, об'єму та щільності скелетних м'язів за допомогою комп'ютерної томографії. Переваги магнітно-резонансної томографії та сонографії при візуалізації та діагностиці патологій скелетно-м'язової системи. Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження органів опорно-рухового апарату: метод Х-променів (рентген), КТ, МРТ, УЗД.

### Тема 3 Методи медичної візуалізації у функціональній анатомії внутрішніх органів.

Променева анатомія органів черевної порожнини: відображення фізіологічних звужень стравоводу; рентгенологічне зображення шлунку і 12-палої кишки; зображення тонкого кишечника під час ірригоскопії. КТ органів черевної порожнини. Променева анатомія органів грудної порожнини. Відображення плеври, розташування середостіння і діафрагми. Латеральні і кардіодіафрагмальні синуси. Променеві методи дослідження органів дихання та їх характеристика: флюороскопія, рентгенографія, флюорографія, лінійна томографія, комп'ютерна томографія, ультразвукове дослідження, магнітно-резонансна томографія, бронхографія, ангиопульмонографія, бронхіальна артеріографія, КТ- та МР-ангиографія. Променева та ультразвукова анатомія органів сечовидільної системи. Ультразвукова анатомія молочної залози. УЗД молочної залози, показання, протипоказання, переваги відповідно до віку. Рентгеноанатомія молочної залози: маммографія, магнітно-резонансна томографія, комп'ютерна томографія - переваги кожного з методів дослідження. Рентгеноанатомія матки та маткових труб: гістеросальпінгографія, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія. Рентгеноанатомія чоловічої уретри та методи її візуалізації: уретрографія. Рентгеноанатомія зовнішніх та внутрішніх чоловічих статевих органів: кавернозографія; комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія (ендоректальне МРТ в т.ч.). Ультразвукова анатомія зовнішніх та внутрішніх чоловічих статевих органів.

Тема 4 Методи медичної візуалізації у функціональній анатомії нервової системи, органів чуття.

Рентгеноанатомія головного мозку: переваги та недоліки рентгенографії, комп'ютерної томографії та магнітно-резонансної томографії головного мозку. Ультразвукова анатомія черепу та головного мозку дітей раннього віку. Транскраніальна нейросонографія, її можливості. Магнітно-резонансна томографія та комп'ютерна томографія органів голови та шиї: візуалізація ЧМН, ядер. Комп'ютерна томографія голови та шиї, КТ обличчя: візуалізація гілок шийного сплетення, нервів симпатичної нервової системи, корінців плечового сплетення, під'язикового нерву, гілок ЧМН. Ультразвукова анатомія периферійних нервів: оцінка структур нерва, стан периневрію, набряк окремих пучків, васкуляризація нерва. Магнітно-резонансна анатомія шийного відділу хребта: візуалізація сегментів спинного мозку, С1-Th2 спинно-мозкових нервів та суміжних структур. Магнітно-резонансна та КТ-анатомія поперекового відділу хребта: візуалізація Th7-Co1 сегментів спинного мозку, попереково-крижового потовщення, Th9-Co1 спинно-мозкових нервів, підреберного нерву, поперекового, крижового сплетення, кінцевої нитки. Магнітно-резонансна анатомія очних орбіт: візуалізація очного яблука, допоміжного апарату органа зору. КТ-анатомія скроневої кістки та візуалізація структур внутрішнього вуха, суміжних нервів. МРТ-анатомія внутрішнього вуха та внутрішнього слухового ходу. УЗД-анатомія ока.

Тема 5 Методи медичної візуалізації у функціональній анатомії судинної системи.

Рентгеноанатомія грудної клітки в прямій проекції (вдих, видих) та бічній проекції: візуалізація серця та суміжних анатомічних структур. КТ-анатомія грудної клітки: візуалізація середостіння, серця, аорти. КТ-коронарографія: візуалізація зонішніх структур серця, клапанного апарату, стінок серця, скелету серця, перикарду та його пазух. УЗД-анатомія серця: візуалізація серцевого м'язу, стану клапанів, швидкуість кровотоку, об'єму передсердь, перикарду та ін. Променева анатомія коронарних артерій з можливістю візуалізації коронарних артерій та суміжних структур. МР-ангіографія судин головного мозку з можливістю візуалізації судин Велізієвого кола, гілок підключичної артерії, зовнішньої, внутрішньої сонної артерії, притоків верхньої порожнистої вени. МР-венографія головного мозку: візуалізація внутрішньочерепної венозної системи (вен, венозних синусів). Ангіографія судин верхньої та нижньої кінцівок: візуалізація артерій, їх гілок. Ультразвукова діагностика судин шиї: візуалізація сонних артерій, плечоголового стовбура, венозного хребетного сплетення і скроневих артерій. УЗД судин нижніх кінцівок: візуалізація клубової вени; великої та малої підшкірних вен; стегнової, підколінної вен; глибоких вен гомілки. КТ-сканування всього організму: візуалізація ліматичних вузлів в онкології.

## 5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	Обґрунтовувати необхідний перелік лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів
PH2	Встановлювати попередній та клінічний діагноз захворювання, визначати принципи лікування та профілактики захворювання
PH3	Здобути навички діагностики невідкладних станів
PH4	Дотримуватися етичних принципів при роботі з пацієнтами

## 8. Види навчальних занять

## **Тема 1. Вступ. Методи та техніки медичної візуалізації.**

Пр1 "Поняття медичної візуалізації. Мета і завдання. Історія формування та розвитку." (денна)

Визначення поняття медична візуалізація та її значення в клінічній практиці. Методи медичної візуалізації, їх підвиди. Роль кожного з методів у діагностиці та лікуванні. Історія розвитку кожного з методів. Стародавні цивілізації: ранні анатомічні малюнки та ілюстрації. Епоха Відродження: Перші анатомічні дослідження художників і лікарів. 19 століття: Розвиток радіографії, рентгенівських променів і відкриття електромагнітного випромінювання. 20 століття: удосконалення методів візуалізації, таких як КТ, МРТ та ультразвук. 21 століття: Інтеграція комп'ютерної візуалізації, 3D-друку і віртуальної реальності в медичну візуалізацію. Інтеграція штучного інтелекту для аналізу та інтерпретації зображень.

Пр2 "Класифікація методів медичної візуалізації: переваги та недоліки кожного" (денна)

1. Медична інтраскопія - поняття, види: рентгенметоди (в т.ч. ангиографія), комп'ютерна томограма (КТ) (в т.ч. венографія), магнітно-резонансна томограма (МРТ), ультразвукове дослідження (УЗД). Показання, протипоказання та переваги методів. Переваги та недоліки кожного з методів при дослідженні організму людини. 2. Медична ендоскопія - поняття, види: езофагофіброгастродуоденоскопія (ЕФГДС), ректороманоскопія, колоноскопія, бронхоскопія, цистоскопія, уретроскопія, кольпоскопія, гістероскопія. Показання, протипоказання, переваги та недоліки кожного з методів при дослідженні організму людини.

## **Тема 2. Методи медичної візуалізації у функціональній анатомії опорно-рухового апарату.**

Пр3 "Методи візуалізації кісток та суглобів тулуба з урахуванням вікових відмінностей" (денна)

Рентгеноанатомія кісток тулуба. Особливості рентгенівських зображень плоских та змішаних кісток осевого скелету. Поняття "стандартних проекцій" при рентгенографії хребта. Принцип синдромної діагностики при дослідженні пасивної частини опорно-рухового апарату. Функціональна рентгенографія хребтового стовпа. Показання до використання комп'ютерної томографії, магнітно-резонансної томографії та сонографії при дослідженні кісток і суглобів тулуба. Радіонуклідна візуалізація кісток скелету. Вивчення теми передбачає використання пластикових і нативних препаратів кісток, скелету, суглобів рентгенівських зображень, знімків КТ, МРТ, УЗД кісток та суглобів тіла людини, а також застосування віртуального анатомічного стола з метою візуалізації вивченого матеріалу.

Пр4 "Методи візуалізації кісток та суглобів верхніх кінцівок з урахуванням вікових відмінностей" (денна)

Рентгеноанатомія коротких та довгих трубчастих кісток. Рентгеноанатомія, магнітно-резонансна та ультразвукова анатомія плечового, ліктьового суглобів, з'єднань кісток передпліччя і кисті. Ознаки синдрому травматичного пошкодження кісток і суглобів. Вікові особливості переломів. Вивчення теми передбачає використання пластикових і нативних препаратів кісток, скелету, суглобів рентгенівських зображень, знімків КТ, МРТ, УЗД кісток та суглобів тіла людини, а також застосування віртуального анатомічного стола з метою візуалізації вивченого матеріалу.

Пр5 "Методи візуалізації кісток та суглобів нижніх кінцівок з урахуванням вікових відмінностей" (денна)

Рентгеноанатомія коротких та довгих трубчастих кісток. Рентгеноанатомія, магнітно-резонансна та ультразвукова анатомія кульшового, колінного, над'яtkово-гомiлкового суглобів. Ознаки синдрому травматичного пошкодження кісток і суглобів. Вікові особливості переломів. Вивчення теми передбачає використання пластикових і нативних препаратів кісток, скелету, суглобів рентгенівських зображень, знімків КТ, МРТ, УЗД кісток та суглобів тіла людини, а також застосування віртуального анатомічного стола з метою візуалізації вивченого матеріалу.

Пр6 "Методи візуалізації кісток черепа з урахуванням вікових відмінностей" (денна)

Рентгеноанатомія плоских кісток черепа. Ультразвукова анатомія скронево-нижньощелепного суглоба. Комп'ютерна томографія мозкового та лицевого скелета черепа. Основні ознаки патологічних змін плоских кісток черепа. Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження пасивної частини опорно-рухового апарату: метод Х-променів (рентген), КТ, МРТ, УЗД. Вивчення теми передбачає використання пластикових і нативних препаратів черепа, з'єднань черепа з хребтом рентгенівських зображень, знімків КТ, МРТ, УЗД черепа, з'єднань черепа, а також застосування віртуального анатомічного стола з метою візуалізації вивченого матеріалу.

Пр7 "Методи візуалізації приноскових пазух носа, орбіт, порожнини носа, ротової порожнини з урахуванням вікових відмінностей" (денна)

Рентгеноанатомія плоских кісток черепа. Комп'ютерна томографія скелета обличчя: зубні ряди, кістки носа, приноскові пазухи. Основні ознаки перелому, патологічних змін кісток лицевого черепа. Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження пасивної частини опорно-рухового апарату: метод Х-променів (рентген), КТ, МРТ, УЗД. Вивчення теми передбачає використання пластикових і нативних препаратів черепа, з'єднань черепа з хребтом рентгенівських зображень, знімків КТ, МРТ, УЗД черепа, з'єднань черепа, а також застосування віртуального анатомічного стола з метою візуалізації вивченого матеріалу.

Пр8 "Методи візуалізації м'язів, судин, нервів верхніх та нижніх кінцівок" (денна)

Рентгеноанатомія скелетно-м'язової системи. Візуалізація стану, об'єму та щільності скелетних м'язів, периферійних нервів, кровоносних судин за допомогою комп'ютерної томографії. Особливості змін м'язової тканини при патології регіонарних судинно-нервових пучків. Переваги магнітно-резонансної томографії та сонографії при візуалізації та діагностиці патологій скелетно-м'язової системи. Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження активної частини опорно-рухового апарату: КТ, МРТ, УЗД. Вивчення теми передбачає застосування віртуального анатомічного стола, нативних препаратів, знімків КТ, МРТ, УЗД скелетно-м'язових структур тіла людини.

Пр9 "Методи візуалізації м'язів шиї, тулуба" (денна)

Рентгеноанатомія скелетно-м'язової системи. Візуалізація стану, об'єму та щільності скелетних м'язів шиї, груді, спини, живота за допомогою комп'ютерної томографії. Особливості рентгенанатомії судинно-нервових пучків шийної ділянки, міжребрових проміжків. Переваги магнітно-резонансної томографії та сонографії при візуалізації та діагностиці патологій скелетно-м'язової системи. Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження активної частини опорно-рухового апарату: КТ, МРТ, УЗД. Вивчення теми передбачає застосування віртуального анатомічного стола, нативних препаратів, знімків КТ, МРТ, УЗД скелетно-м'язових структур тіла людини.

### **Тема 3. Методи медичної візуалізації у функціональній анатомії внутрішніх органів.**

Пр10 "Методи медичної візуалізації органів травної системи: глотка, стравохід, шлунок, 12-пала кишка" (денна)

Променева анатомія органів черевної порожнини: відображення фізіологічних звужень стравоходу; рентгенологічне зображення шлунку і 12-палої кишки (розміри, розташування, складчатість); КТ органів черевної порожнини (в т.ч з контрастуванням). Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження органів травлення: КТ, МРТ, УЗД, ЕФГДС. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, вологих препаратів, малюнків, знімків та зображень КТ, МРТ, УЗД органів ШКТ та записи відеогастроскопії, колоноскопії, ректороманоскопії з метою візуалізації вивченого матеріалу.

Пр11 "Методи медичної візуалізації органів травної системи: тонкий та товстий кишківник" (денна)

Променева анатомія органів черевної порожнини. Візуалізація тонкого кишківника під час іррігоскопії; КТ органів черевної порожнини (в т.ч з контрастуванням). Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження органів травлення: КТ, МРТ, УЗД, ЕФГДС, колоноскопія, ректороманоскопія. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, вологих препаратів, малюнків, знімків та зображень КТ, МРТ, УЗД органів ШКТ та записи відеогастроскопії, колоноскопії, ректороманоскопії з метою візуалізації вивченого матеріалу.

Пр12 "Методи медичної візуалізації органів дихальної системи: трахея, бронхи, легені" (денна)

Променева анатомія органів грудної порожнини: сегментарна будова легень. Додаткові субсегменти. Поняття «кореня» легені. Поняття легеневого малюнку. Поняття верхівок легень. Легеневі поля. Променеві методи дослідження органів дихання та їх характеристика: флюороскопія, рентгенографія, флюорографія, лінійна томографія, комп'ютерна томографія, ультразвукове дослідження, магнітнорезонансна томографія, бронхографія, ангіопульмонографія, бронхіальна артеріографія, КТ- та МР-ангіографія. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, вологих препаратів, малюнків, знімків та зображень КТ, МРТ, УЗД, органів дихальної системи та запис відеобронхоскопії з метою візуалізації вивченого матеріалу.

Пр13 "Методи медичної візуалізації органів дихальної системи: плевра, орган середостіння" (денна)

Променева анатомія органів грудної порожнини: відображення плеври, розташування середостіння і діафрагми. Латеральні і кардіодіафрагмальні синуси. Особливості рентгенанатомії органів середостіння при патологічних змінах. Променеві методи дослідження органів дихання та їх характеристика: флюороскопія, рентгенографія, флюорографія, лінійна томографія, комп'ютерна томографія, ультразвукове дослідження, магнітно-резонансна томографія. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, вологих препаратів, малюнків, знімків та зображень КТ, МРТ, УЗД, органів грудної клітки з метою візуалізації вивченого матеріалу.

Пр14 "Методи медичної візуалізації органів сечової системи" (денна)

Променева та ультразвукова анатомія органів сечовидільної системи: нирки (топографія, зовнішня будова, оболонки, внутрішня будова). Сечові шляхи. Сечовий міхур. Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження органів сечовидільної системи: оглядова рентгенографія нирок та сечовивідних шляхів (в т.ч. з контрастуванням), КТ, МРТ, УЗД, цистоскопія, уретроскопія. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, вологих препаратів, малюнків, знімків та зображень КТ, МРТ, УЗД, органів сечової системи, світлин та відеофіксованих матеріалів цистоскопії, уретроскопії з метою візуалізації вивченого матеріалу.

Пр15 "Методи медичної візуалізації органів жіночої статеві системи" (денна)

Рентгеноанатомія матки та маткових труб: гістеросальпінгографія, комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія. Ультразвукова томографія органів малого таза. Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження органів жіночої статеві системи. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, вологих препаратів, малюнків, знімків КТ, МРТ, УЗД, органів жіночої статеві системи, світлин та відеофіксованих матеріалів гістероскопії, кольпоскопії з метою візуалізації вивченого матеріалу.

Пр16 "Методи медичної візуалізації жіночої/чоловічої молочної залози" (денна)

Ультразвукова анатомія молочної залози. УЗД молочної залози, показання, протипоказання, переваги відповідно до віку. Рентгеноанатомія молочної залози: маммографія, магнітно-резонансна томографія, комп'ютерна томографія - переваги кожного з методів дослідження. Особливості рентгенанатомії молочної залози при патологічних змінах як у жінок та і у чоловіків. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, малюнків, знімків КТ, МРТ, УЗД, молочної залози, світлин з метою візуалізації вивченого матеріалу.

Пр17 "Методи медичної візуалізації органів чоловічої статеві системи системи" (денна)

Рентгеноанатомія чоловічої уретри та методи її візуалізації: уретрографія пряма (ретро-, антеградна), КТ-уретрографія. Рентгеноанатомія зовнішніх та внутрішніх чоловічих статевих органів: кавернозографія; комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія (ендоректальне МРТ в т.ч.). Ультразвукова анатомія зовнішніх та внутрішніх статевих органів та методи їх візуалізації: УЗД зовнішніх статевих органів; трансректальне УЗД (ТРУЗ). Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження органів чоловічої статеві системи. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, вологих препаратів, малюнків, знімків КТ, МРТ, УЗД органів чоловічої статеві системи з метою візуалізації вивченого матеріалу.

#### **Тема 4. Методи медичної візуалізації у функціональній анатомії нервової системи, органів чуття.**

Пр18 "Методи медичної візуалізації головного мозку для дорослих" (денна)

Рентгеноанатомія головного мозку: переваги та недоліки рентгенографії, комп'ютерної томографії та магнітно-резонансної томографії головного мозку. Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження структур головного мозку: рентген, КТ, МРТ, УЗД. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, нативних препаратів, таблиць, рентген-знімків та зображень КТ, МРТ, УЗД, головного мозку з метою візуалізації вивченого матеріалу.

Пр19 "Методи медичної візуалізації головного мозку для дітей до 1 року" (денна)

Рентгеноанатомія головного мозку: переваги та недоліки рентгенографії, комп'ютерної томографії та магнітно-резонансної томографії головного мозку. Ультразвукова анатомія черепу та головного мозку дітей раннього віку. Транскраніальна нейросонографія, її можливості: візуалізація борозен та звивин; стан мозкових шлуночків; стан мозкових структур (симетричні/асиметричні) стан мозочкового намету відсутність/наявність новоутворень; форма і розташування мозочкових структур; стан мозкового серпа; стан судинних пучків. Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження структур головного мозку: рентген, КТ, МРТ, УЗД. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, таблиць, рентген-знімків та зображень КТ, МРТ, УЗД, головного мозку.

Пр20 "Методи медичної візуалізації структур периферичної нервової системи: ЧМН" (денна)

Магнітно-резонансна томографія та комп'ютерна томографія органів голови: візуалізація нюхового, зорового нерву, зорового перехрестя, зорового тракту, окорухового, блокового, трійчастого, відвідного, додаткового, лицевого нервів, їх ядер. Комп'ютерна томографія голови, КТ обличчя: візуалізація гілок лицевого, трійчастого нерву, нервів симпатичної нервової системи, під'язикового нерву, присінково-завиткового нерву, язико-глоткового нерву. Ультразвукова анатомія периферичних нервів: оцінка структур нерва, стан периневрію, набряк окремих пучків, васкуляризація нерва. Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження структур периферичної нервової системи: рентген, КТ, МРТ, УЗД. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, нативних препаратів, таблиць, рентген-знімків та зображень КТ, МРТ, УЗД, структур ПНС.

Пр21 "Методи медичної візуалізації спинного мозку" (денна)

Магнітно-резонансна анатомія шийного відділу хребта: візуалізація сегментів спинного мозку, С1-Th2 спинно-мозкових нервів та суміжних структур. Магнітно-резонансна та КТ-анатомія поперекового відділу хребта: візуалізація Th7-Co1 сегментів спинного мозку, попереково-крижового потовщення, Th9-Co1 спинно-мозкових нервів, підреберного нерву, поперекового, крижового сплетення, кінцевої нитки. Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження структур спинного мозку: КТ, МРТ. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, нативних препаратів, таблиць, зображень КТ, МРТ спинного мозку.

Пр22 "Методи медичної візуалізації органів чуття" (денна)

Магнітно-резонансна анатомія очних орбіт: візуалізація очного яблука, допоміжного апарату органа зору (кісткова орбіта, екстраокулярні м'язи, фасції орбіти, очного яблука, повіки), II, III, IV, V, VI, VII пари черепно-мозкових нервів. КТ-анатомія скроневої кістки та візуалізація структур внутрішнього вуха, суміжних нервів. МРТ-анатомія внутрішнього вуха та внутрішнього слухового ходу: завитка, кістковий та перетинчастий лабіринт, VII та VIII пари черепно-мозкових нервів. УЗД-анатомія ока: візуалізація кишталика, рогівки, глибини передньої камери, довжини очного яблука. Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження структур органів чуття: КТ, МРТ, УЗД. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, нативних препаратів, таблиць, зображень КТ, МРТ, УЗД, з відображенням структур органів чуття з метою візуалізації вивченого матеріалу.

**Тема 5. Методи медичної візуалізації у функціональній анатомії судинної системи.**

Пр23 "Методи медичної візуалізації серця" (денна)

Рентгеноанатомія грудної клітки в прямій проекції (вдих, видих) та бічній проекції: візуалізація серця та суміжних анатомічних структур. КТ-анатомія грудної клітки: візуалізація середостіння, серця, аорти. КТ-коронарографія: візуалізація зонішніх структур серця, клапанного апарату, стінок серця, скелету серця, перикарду та його пазух. УЗД-анатомія серця: візуалізація серцевого м'язу, стану клапанів, швидкуть кровотоку, об'єму передсердь, перикарду та ін. Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження структур серця людини: рентген, КТ, МРТ, УЗД. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, нативних препаратів, таблиць, рентген-знімків та зображень КТ, МРТ, УЗД, з відображенням структур серця з метою візуалізації вивченого матеріалу.

#### Пр24 "Методи медичної візуалізації судин" (денна)

Променева анатомія коронарних артерій з можливістю візуалізації коронарних артерій та суміжних структур. МР-ангіографія судин головного мозку з можливістю візуалізації судин Велізієвого кола, гілок підключичної артерії, зовнішньої, внутрішньої сонної артерії, притоків верхньої порожнистої вени. МР-венографія головного мозку: візуалізація внутрішньочерепної венозної системи (вен, венозних синусів). Ангіографія судин верхньої та нижньої кінцівок: візуалізація артерій, їх гілок. Ультразвукова діагностика судин ший: візуалізація сонних артерій, плечоголового стовбура, венозного хребетного сплетення і скроневих артерій. УЗД судин нижніх кінцівок: візуалізація клубової вени; великої та малої підшкірних вен; стегнової, підколінної вен; глибоких вен гомілки. КТ-сканування всього організму: візуалізація ліматичних вузлів в онкології. Характеристика, протипоказання методів медичної візуалізації показаних для дослідження судинної та лімфатичної систем: КТ, МРТ, УЗД. Вивчення теми передбачає використання віртуального анатомічного стола, нативних препаратів, таблиць, рентген-знімків (ангіографія) та зображень КТ, МРТ (венографія), УЗД з відображенням судинної системи, лімфовузлів з метою візуалізації вивченого матеріалу.

#### Пр25 "Диференційований залік" (денна)

Проводиться відповідно до регламента

## 9. Стратегія викладання та навчання

### 9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Електронне навчання
МН2	Практикоорієнтоване навчання
МН3	Імерсивне навчання
МН4	Кейс-орієнтоване навчання
МН5	Командно-орієнтоване навчання (TBL)
МН6	Самостійне навчання

Викладання дисципліни відбувається із застосуванням сучасних методів навчання, які сприяють не тільки розвитку фахових здібностей, а й стимулюють до творчого мислення. Кейс-орієнтоване та командно-орієнтоване навчання розвиватиме у студентів навички аналітичного мислення.

### 9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Аналіз та обговорення кейсів (навчальних/практичних/науково-дослідних)
НД2	Виконання практичних завдань
НД3	Електронне навчання у системах (перелік конкретизується викладачем, наприклад, Google Classroom, Zoom та у форматі Yutube-каналу)
НД4	Підготовка до практичних занять
НД5	Підготовка та презентація доповіді

НД6	Робота з підручниками та релевантними інформаційними джерелами
-----	--

## 10. Методи та критерії оцінювання

### 10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$170 \leq RD \leq 200$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$164 \leq RD < 169$
В загальному правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$140 \leq RD < 163$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$127 \leq RD < 139$
Виконання задовольняє мінімальні критерії	3 (задовільно)	$120 \leq RD < 126$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$70 \leq RD < 119$
Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 69$

### 10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Взаємооцінювання (peer assessment)	Взаємодія, спрямована на покращення результатів навчальної діяльності за рахунок порівняння власного поточного рівня успішності з попередніми показниками. Забезпечує можливість аналізу власної освітньої діяльності.	Упродовж всього періоду вивчення дисципліни	Партнерська корекція підходів до навчання з урахуванням результатів оцінювання
МФО2 Дискусії у фокус-групах	Дозволяє залучити всіх учасників до процесу обговорення та обґрунтування власної думки шляхом різнобічної комунікації, розвинути вміння вести професійну дискусію, виховати повагу до колег та здатність до генерації альтернативних ідей і пропозицій.	Упродовж усього періоду вивчення дисципліни	Оцінка здатності студента до роботи в команді, вміння обґрунтовувати свої рішення, визначення рівня теоретичної підготовки, що відображається у відповідній оцінці

МФО3 Настанови викладача в процесі виконання практичних завдань	Включає методи педагогічного контролю за діяльністю здобувачів. Ефективність визначається дотриманням усіх етапів виконання практичних завдань, пов'язаних з інтерпретацією зображень ділянок тіла, отриманих за допомогою методів медичної візуалізації.	Упродовж всього періоду вивчення дисципліни	Консультування студентів в процесі виконання з'явданя та "непряме" спостереження за активністю кожного студента
МФО4 Проміжне оцінювання виконання індивідуального пошуково-дослідницького завдання (підготовка, презентація, захист)	Проміжне оцінювання виконання індивідуального пошуково-дослідницького завдання (підготовка, презентація, захист)	Упродовж усього періоду вивчення дисципліни	Оцінка здатності студента до роботи в команді, вміння обгрунтовувати свої рішення, визначення рівня теоретичної підготовки, що відображається у відповідній оцінці
МФО5 Захист презентацій та рефератів	Дозволяє оцінити вміння студентів до аналізу конкретної проблеми, доступної презентації інформації та здатність відповідати на додаткові запитання.	Упродовж всього періоду вивчення дисципліни.	Оцінюється здатність студента вільно викладати інфомацію з визначеної теми

### 10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Делайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Поточне оцінювання рівня теоретичної та практичної підготовки	Включає в себе опитування та тестування, формує навички самостійної діяльності у студентів. Спонукає до пошуку нового матеріалу шляхом роботи з сучасними літературними джерелами	Протягом усього періоду вивчення дисципліни	Результат виконання НД впливає на комплексну оцінку за ПЗ
МСО2 Диференційований залік	До складання заліку допускаються здобувачі, які успішно засвоїли матеріал з дисципліни	Останнє заняття	Здобувач може отримати максимум 80 балів за диференційований залік.

Контрольні заходи:

		Максимальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
<b>Перший семестр вивчення</b>		<b>200 балів</b>	
МСО1. Поточне оцінювання рівня теоретичної та практичної підготовки		<b>120</b>	
	Усне опитування (16x5)	80	Ні
	Поточне тестування (8x5)	40	Ні
МСО2. Диференційований залік		<b>80</b>	
		80	Ні

При засвоєнні матеріалів дисципліни за кожну усну відповідь на практичних заняттях студенту присвоюється максимум 5 балів (оцінка виставляється в традиційній 4 бальній системі оцінювання). Наприкінці семестру обраховується середнє арифметичне. Кількість балів вираховується за формулою 80 помножити на середнє арифметичне та поділити на 5. Максимальна кількість балів, яку студент може отримати за усні відповіді протягом семестру – 80. За кожне поточне тестування упродовж семестру студент отримує такі бали: "5" - 5 балів, "4" - 4 бали, "3" - 3 бали, "2" - 0 балів. Наприкінці семестру обраховується середнє арифметичне успішності студента за тестування, а кількість балів вираховується за формулою 40 помножити на середнє арифметичне та поділити на 5. Максимальна кількість балів, яку може отримати студент за тестування - 40. Форма проведення підсумкового модульного контролю – диференційований залік. До складання диференційованого заліку допускаються усі здобувачі, які не мають пропущених або невідпрацьованих занять. Диференційований залік проводиться відповідно до розкладу на останньому практичному занятті у формі тестування. Максимальна кількість балів, яку може набрати студент під час складання диференційованого заліку, становить 80. Оцінка за дисципліну є сумою балів за усні відповіді, за поточне тестування і за складання диференційованого заліку. Якщо сума цих балів 120 і більше, студент отримує залік з дисципліни.

## 11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

### 11.1 Засоби навчання

ЗН1	Бібліотечні фонди
ЗН2	Біологічна та медична техніка, біомедичні вироби і матеріали медичного призначення, лабораторне обладнання та інструментарій, штучні органи і тканини
ЗН3	Діючі моделі (апаратів, медичного обладнання та ін.) медичного інституту, в т.ч. Центру колективного користування науковим обладнанням медичного інституту та університетської клініки СумДУ
ЗН4	Медичні споруди/приміщення та обладнання (клініки, лікарні тощо)
ЗН5	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо)

ЗН6	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережи
ЗН7	Віртуальний анатомічний стіл

## 11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

<b>Основна література</b>	
1	Вивчення радіології: основи візуалізації: переклад 5-го видання./Вільям Геррінг; ред. Коморовський Р. - Медицина, 2024. - 439 с.
2	Imaging Atlas of Human Anatomy / Weir & Abrahams'. - 6th Edition. - Elsevier, 2020. - 288p.
3	Анатомія людини: підручник: в 3-х т. / за ред. В. Г. Ковешнікова. – 2-ге вид., випр. і відр. - Львів : "Магнолія-2006", 2021.
4	Прокіп М., Галански Спіральна і багатошарова комп'ютерна томографія. Навч посібник В 2-х томах. 2020 р Том 1
5	Атлас рентгенограм до практичних занять студентів ЗВО МОЗ України 5–6-х курсів спеціальностей «Медицина», «Педіатрія» / А. І. Шевченко, О. П. Колеснік, В. Г. Нікішина. – Львів : Видавець Марченко Т. В., 2021. – 120 с.
<b>Допоміжна література</b>	
1	Кравчук, С. Ю. Радіологія [Текст] : підручник / С. Ю. Кравчук. — К. : Медицина, 2019. — 296 с.
2	Внутрішні хвороби : підручник: у 2-х ч. Ч.2 : Розділи 9-24 / Л. В. Глушко, С. В. Федоров, І. М. Скрипник та ін. ; ред. Глушко. – К. : Медицина, 2019. – 584 с.
3	Imaging Atlas of Human Anatomy / J. D. Spratt, M. L. . Turmezei T. Salkowski, J.W. P. H.Abrahams. — 5-th ed. — Missouri : Book aid International, 2017. — 263p.
4	Essential radiology for medical students, interns and residents // А.Ahuja. – OMF publishing. – 2017. – 518 p
5	Методи променевої діагностики : навчальний посібник для студентів / уклад. Н.В. Туманська, К.С. Барська, І.П Джос – Запоріжжя : [ЗДМУ], 2016. – 92 с.
6	Внутрішні хвороби : підручник: у 2-х ч. Ч.2 : Розділи 9-24 / Л. В. Глушко, С. В. Федоров, І. М. Скрипник та ін. ; ред. Глушко. – К. : Медицина, 2019. – 584 с.
7	Human Anatomy Lab Manual [Електронний ресурс] / М. Wilk-Blaszczak, K.Alford, A. Campo-Velez and other. — Arlington : Mavs Open Press, 2018. — 187p.
8	Ponyrko A.O, Bumeister V.I., Dmytruk S.M., Yarmolenko O.S., Teslyk T.P., Riabenko T.V., Shkolna I.I. Structural changes of long tubular bones of mature rats under the hyperglycemia. Wiadomo?ci Lekarskie. 2021. 74 (9 p.I). С. 2052-2059.

9	Tatiana Teslyk., Olha Yarmolenko, Valentyna Bumeister, Nadiia Demikhova, Olha Prykhodko, Serhii Dmytruk, Lya Dehtyarova The remodeling of lungs under the influence of alloxan-induced hyperglycemia. Romanian Journal of Diabetes, Nutrition and Metabolic Diseases. 2020. 27 (1). С. 45-49. DOI: <a href="https://doi.org/10.46389/rjd-2020-1008">https://doi.org/10.46389/rjd-2020-1008</a> .
10	Supporting and Locomotor Apparatus [Текст] : study guide / V. I. Bumeister, O.S. Yarmolenko, O. O. Prykhodko etc. ; Ed. by V. I. Bumeister. — Sumy : Sumy State University, 2022. — 207 p.
<b>Інформаційні ресурси в Інтернеті</b>	
1	<a href="https://anatom.ua/basis/x-ray/">https://anatom.ua/basis/x-ray/</a>
2	<a href="https://resource.odmu.edu.ua/chair/download/145103/8jj4Dk6H5ronTJY6f5BqbQ/24%20%D0%BC%D0%B5%D0%B4%20%D1%83%D0%BA%D1%80.pdf">https://resource.odmu.edu.ua/chair/download/145103/8jj4Dk6H5ronTJY6f5BqbQ/24%20%D0%BC%D0%B5%D0%B4%20%D1%83%D0%BA%D1%80.pdf</a>
3	<a href="http://www.isuog.ogr/ISUOGGuidelines">http://www.isuog.ogr/ISUOGGuidelines</a>
4	<a href="http://www.ultrasound.net.ua/">http://www.ultrasound.net.ua/</a>
5	<a href="https://www.nibib.nih.gov/science-education/science-topics">https://www.nibib.nih.gov/science-education/science-topics</a>
6	<a href="https://www.sciencedirect.com/topics/physics-and-astronomy/angiography">https://www.sciencedirect.com/topics/physics-and-astronomy/angiography</a>
7	<a href="https://radiopaedia.org/articles/radiology-for-students-curriculum">https://radiopaedia.org/articles/radiology-for-students-curriculum</a>