

Кафедра має відповідні ресурси для підготовки за ОП

Викладання навчальних дисциплін ОП забезпечено лабораторіями кафедри у тому числі:

- «Лабораторія біомедичних апаратів та систем» (ауд. 119 р.к.);
- «Лабораторія проектування комп'ютеризованих засобів» (ауд. 223 р.к.);
- «Лабораторія біомедичних засобів та мікроелектроніки» (ауд. 217 р.к.);
- «Лабораторія проектування та надійності мікропроцесорних засобів» (ауд. 306 р.к.);
- «Лабораторія схемотехніки» (ауд. 231 р.к.);
- «Лабораторія медичних інформаційних систем та технологій» (ауд. 114-а р.к.);
- «Лабораторія безпілотних систем» (ауд. 236 р.к.).

Розроблені кафедрою аналогові та цифрові стенди для вивчення принципів роботи радіоелектронних та біомедичних засобів. Технічні характеристики комп'ютерів дають змогу без обмежень використовувати їх у навчальному процесі.

Усі лабораторії кафедри мають доступ до мережі Internet, відповідної інфраструктури та інформаційних ресурсів, які потрібні для навчання, викладацької та/або наукової діяльності. Обладнані сучасними мультимедійними засобами.

Обладнання, устаткування спеціалізованих комп'ютерних лабораторій кафедри, які забезпечують виконання навчального плану за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» представлені в таблиці 1.

Програмне забезпечення спеціалізованих комп'ютерних лабораторій кафедри, які забезпечують виконання навчального плану за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія» представлені в таблиці 2.

Обладнання, устаткування та програмне забезпечення спеціалізованих комп'ютерних лабораторій, які забезпечують виконання навчального плану за спеціальністю 163 «Біомедична інженерія»

Таблиця 1

| Найменування лабораторії, спеціалізованого кабінету, їх площа, м ² | Найменування навчальної дисципліни | Найменування обладнання, устаткування, їх кількість | Опис обладнання, устаткування |
|--|---|--|--|
| <p style="text-align: center;">119 р.к.</p> <p style="text-align: center;">Лабораторія біомедичних апаратів та систем (84 м²)</p> | <p>Ергономіка радіоелектронних та біомедичних засобів. Біозахист та біобезпека медичних апаратних досліджень. Апаратні методи медико-біологічних досліджень. Анатомія, фізіологія та патологія людини; Діагностичні медичні системи. Експертиза та сертифікація радіоелектронних та біомедичних засобів. Біоетика та фахова термінологія та інші.</p> | <p>Система комп'ютерна діагностична, 6 шт.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кардіосенс АД; - кардіосенс К; - кардіолаб СЕ; - спироком; - нейроком; - реоком. <p>Мікроскоп біологічний XS – 5520 у комплекті з відеокамерою цифровою 5.0.</p> <p>Пульсоксиметр BEURER PO 80.</p> <p>Ваги Certus Balance CBA – 150 – 0,002.</p> <p>Глюкометр Controur Plus.</p> <p>Стетоскоп професійний Little Doctor.</p> <p>Моделі органів людини:</p> <ul style="list-style-type: none"> - серця - головного мозку - ока <p>Апарат для низьочастотної терапії «АНЕТ 50»</p> <p>Апарат для ультразвукової та магніто лазерної терапії «МІТ 11»</p> <p>Кардіокомплекс «ОМЕГА»</p> <p>Термометр інфрачервоний безконтактний ARHIMED TCOTHERM ST-350.</p> <p>Тепловізор XINTEST HT-19.</p> <p>Тонометр Microlife.</p> <p>Термометри цифрові.</p> <p>Інтерактивна дошка Smart Board-SB 660.</p> <p>Проектор Panasonic PT-LB 78VE з підвісом.</p> <p>Комутатор D-Link DES1016.</p> <p>Принтер «Canon».</p> <p>Джерело живлення TEC-15.</p> <p>Комп'ютери на базі AMD Athlon 2019р.– 6 шт.</p> <p>Електрокардіограф з пальцевими електродами «Фазаграф»</p> | <p>Комп'ютерні електрокардіографи в тому числі для холтерівського моніторингу, дозволяють досліджувати кардіограму людини в будь-який час доби при різних навантаженнях.</p> <p>Реограф-дослідження серцево-судинної системи. Спірограф-дослідження органів дихання людини.</p> <p>Енцефалограф-дослідження біоелектричної активності головного мозку.</p> |
| <p style="text-align: center;">114а р.к.</p> <p style="text-align: center;">Лабораторія медичних інформаційних систем та</p> | <p>Математичні методи інформаційних технологій. Технічний зір та обробка зображень. Основи наукових досліджень. Датчики та вимірювальні перетворювачі.</p> | <p>Проектор ASER X 110P з підвісом.</p> <p>Комп'ютери на базі AMD Athlon 2019р.– 14 шт.</p> <p>Комутатор D-Link DES1016.</p> <p>Мікроскоп МБС -9 – 4 шт.</p> <p>Ноутбук ASUS X 507 UA-2 шт.</p> | <p>Підготовка і проведення лекцій з використанням сучасних мультимедійних засобів</p> |

| | | | |
|---|--|--|--|
| технологій (80,7 м ²) | Моделювання та обробка біомедичних даних. Інструментальні засоби інфокомунікаційних технологій та інші. | | |
| 236 р.к. Лабораторія безпілотних систем (66,9 м ²) | Розпізнавання образів та експертні системи. Радіоелектронні засоби безпілотних комплексів та інші. | Джерело живлення. Генератор. Осцилограф. Комп'ютер. Зразки безпілотної техніки – 5 шт. Верстат свердлильний. | Представлені різні зразки безпілотної техніки, устаткування телеметрії, передачі та обробки відео зображення. |
| 02 р. к. Лабораторія для науково - дослідних робіт (61,1 м ²) | Переддипломна практика магістра. Дипломне проектування бакалавра, магістра | Вольтметр В7-16А. Блок безперебійного живлення UPS Pro 650VA. Генератор сигналів цифровій SDG - 1010 – 4 шт. Осцилографи С1-93 – 2 шт. Частотоміри ЧЗ -34А– 2 шт. Перетворювачі частоти – 2 шт. Джерело живлення ТЕС 18 – 2 шт. Привід антенної системи. Верстат свердлильний НС –12А. Комп'ютер на базі процесора AMD. | Дослідження АЧХ, ВАХ та інших характеристик елементів РЕА, пристроїв, макетів, різних компонентів біосистем і об'єктів. |
| 223 р.к. Лабораторія проектування комп'ютеризованих засобів (69,1 м ²) | Електроніка. Елементна база. Конструювання та технологія радіоелектронних та біомедичних засобів. Комплексний курсовий проект з конструювання та технології радіоелектронних та біомедичних засобів. Основи проектування радіоелектронних засобів. Дипломна робота (проект) бакалавра та інші. | Вимірювачі RLC E7 -11– 2 шт. Вимірювачі RLC E7 -22– 3 шт. Вимірювачі RLC E12 -1А– 2 шт. Осцилографи С 1-73 – 2 шт. Комп'ютери R-LINE з процесором CEL–5 шт. Генератори Г 3 -112/1 – 2 шт. Блок живлення ТЕС – 20 – 2 шт. Вимірювач шуму і вібрації ВШВ – 003. Частотомір ЧЗ-34А. Піч муфельна. | Комп'ютерне проектування елементів, блоків РЕА, друкованих плат. Фізичне моделювання елементів РЕА під впливом різних навантажень (теплових, електромагнітних, вібраційних). |
| 217 р.к. Лабораторія біомедичних засобів та мікроелектроніки (67,7 м ²) | Датчики та вимірювальні перетворювачі. Радіотехнічні та електротехнічні пристрої радіоелектронних засобів. Компоненти елементної бази радіоелектроніки. Основи взаємодії фізичних полів з біологічними об'єктами. Терапевтичні апарати і системи Біосумісні матеріали, штучні органи та імплантанти. Дипломна робота (проект) бакалавра та інші. | Установка вакуумна – 3 шт. Вакуумний пост «ВУП-5» Комп'ютер на базі процесора AMD – 2019 р. – 2 шт. Установка для зварювання виводів мікросхем «Контакт-3А». Установка для розрізування підкладок ГТ 2080. Мікроскоп ДІП-1. Апарат лазерної терапії «Мілта». Координатограф ЕПА ЕМ-703. Аналізатор спектра С4-27. Апарат «штучна нирка» - 2шт. Вольтметр В7- 21., Генератори – 2 шт. Осцилограф С1-68. Прилад США-2. Самописець – 2 шт. Телевізор плазма Panasonic 42”. Тепловізор «Факел». Частотомір ЧЗ-34А. Піч муфельна. Мілівольтметр імпульсний В4-12. | Відпрацювання нових технологічних процесів виготовлення елементів мікросхем. Вивчення роботи технічних блоків апарату «Штучна нирка». Отримання характеристик теплового випромінювання біооб'єктів із застосуванням тепловізора. |

| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>306 р.к.</p> <p>Лабораторія проектування та надійності мікропроцесорних засобів» (67,7 м²)</p> | <p>Моделювання та обробка біомедичних даних. Застосування мікропроцесорів у радіоелектронних та біомедичних засобів. Основи проектування медичних. програмних засобів. Розпізнавання образів та експертні системи. Статистичні методи обробки сигналів. Контроль та випробування радіоелектронних засобів. Науково дослідна робота магістра (КР). Радіоелектронні засоби дистанційних аерокосмічних досліджень; Сучасні інформаційні технології. Комплексний курсовий проект з мікропроцесорних засобів; Проектування радіоелектронних та біомедичних засобів; Технічна діагностика та управління станом радіоелектронних та біомедичних засобів та інші.</p> | <p>Комп'ютери R-LINE з процесором CEL – 7 шт. Проектор Epson з підвісом. Екран Elite Screen. МФУ Canon Pixma MP250. Принтер Samsung ML-2015. Макет навчальний – 8 шт. Частотоміри ЧЗ -34А – 3 шт. Комбінований прилад «Сура». Комутатор D-Link DES 1016D. Генератор випадкових сигналів (макет) – 6 шт.</p> | <p>Комп'ютерна обробка біомедичних даних, моделювання біомедичних засобів із застосуванням мікропроцесорів і програмних засобів.</p> |
| <p>231 р.к.</p> <p>Лабораторія схемотехніки (70,8м²)</p> | <p>Електроніка. Теорія кіл та сигналів; Цифрова схемотехніка; Цифрові пристрої радіоелектронних засобів; Методи та засоби візуалізації інформації. Застосування мікропроцесорів в БМЗ та інші.</p> | <p>Вольтметри В7-35– 4 шт. Джерело живлення ТЕС 21– 2 шт. Джерело живлення ТЕС 1300 – 1 шт. Комп'ютер на базі процесора AMD – 12 шт. Цифровий осцилограф «Rigol DS1052E» – 3 шт. Цифровий генератор «Siglent SDG 1010» – 3 шт. Цифровий вимірювач RLC «E7-22» – 3 шт. Комутатор D-Link. Прилад Г3-111 (генератор). Тестер електричний – 4 шт. Мікроскоп МБС-9 – 4 шт. Макети учбові аналогові та цифрові – 8 шт.</p> | <p>Моделювання пристроїв цифрової схемотехніки, комп'ютерна обробка цифрових сигналів.</p> |
| <p>238 р.к.</p> <p>Лекційна аудиторія (144,54 м²)</p> | <p>Фізика. Вища математика Компоненти елементної бази радіоелектроніки. Спеціальні розділи вищої математики та інші.</p> | <p>Проектор ACER X 137 WH з підвісом. Ноутбук ASUS X 507 UA.</p> | <p>Підготовка і проведення лекцій з використанням сучасних мультимедійних засобів</p> |
| <p>319 р.к</p> <p>Лабораторія надширокопосмугової радіоелектроніки (75,3 м²).</p> | <p>Цифрова схемотехніка; Цифрові пристрої радіоелектронних засобів Конструювання та технологія радіоелектронних та біомедичних засобів. Основи проектування</p> | <p>Осцилограф Rhode+Schwartz RTO. 2044; Осцилограф Siglent SDS 1102CNL-10 шт.; Генератор сигналів Rhode + Schwartz SMB 100A; Високостабільні джерела живлення Masteram MR-3005-2 - 10шт; Високоточний мультиметр Tektronix DMM 4020;</p> | <p>Дослідження впливу електромагнітної зашумленості навколишнього простору на роботу медичного обладнання та</p> |

| | | | |
|---|--|--|---|
| | радіоелектронних засобів. | Паяльні станції AOYUE Int866 - 5 шт ПК на базі Razen7 – 7 шт; ПК на базі Core-i9 – 3шт. Осцилограф Rigol DP-832 3D принтер FLYING BEAR GHOST 5 – 2 шт. | біооб'єкти. 3D моделювання конструкцій корпусів та елементів медичної техніки |
| 202 імп. к. Лабораторія радіоелектронних матеріалів (72 м ²) | Компоненти елементної бази радіоелектроніки. | Мультимедійне обладнання; ПК на базі Core i7 – 2шт. Зразки радіоелектронних матеріалів | Дослідження властивостей радіоелектронних матеріалів |
| 106+108 імп. к. Лабораторія матеріалів (74 м ²) | Електроніка. Елементна база. | Термопіч - 10шт; Твердомір Брінелля; Твердомір Роквелла -5шт; Оптичний мікрографічний мікроскоп 2шт - горизонтальних 7шт – вертикальних; Мікротвердомір; ПК на базі процесора Intel - 2шт. | Дослідження властивостей радіоелектронних матеріалів |
| 119 улк Лабораторія плазмового наплення (77.3 м ²) | Датчики та вимірювальні перетворювачі. | Установка вакуумного наплення "Булат"-2шт. Експериментальна камера вакуумна 0,8 куб. м. | Дослідження властивостей радіоелектронних матеріалів |
| 338 гл.к. Лабораторія неорганічної та аналітичної хімії (36 м ²) | Хімія. Біохімія | Муфельна піч; Ваги високоточні NAGEMA; WSU-200 фірми MLM; Сушильна піч VEB Electro... | Дослідження нанопленок різних матеріалів з метою використання при конструюванні медичного обладнання |
| 331 гл.к. Лабораторія органічної хімії та біохімії (49 м ²) | Хімія. Біохімія | Витяжна шафа; Випрямляч ВСА-111Б – 2 шт.; Термогравіметричний аналізатор Q-Derivatograph-1500D; Муфельна піч,; Сушильна піч VEB Electro Bad Frankenhausem LM 312.11; | Аналіз хімічного складу біоматеріалів та речовин Для підсушування та стерилізації лабораторного посуду |
| 336 гл.к. Лабораторія фізичної та колоїдної хімії (36 м ²) | Хімія. Біохімія | Аквадисцилятор медичний АЕ-15; РН-метр РН-673; РН-метр-іонометр Експерт-001; Нітратометр Н-401; Електронні ваги Nagema - 2шт.; Мікроскоп КІЛ-1М; Вібромішалка MLM; Хім.посуд + хім.реактиви багато; Витяжна шафа | Дослідження реакцій на вплив хімічних реагентів на біоматеріали Для виконання пробопідготовки та роботи з реагентами |
| 205 улк Лекційна аудиторія (173,2м ²) | БЖД та охорона праці | Проектор ACER X 137 WH з підвісом та екраном Ноутбук ASUS X 507 UA | Демонстрація лекційних матеріалів |
| 110 улк Навчальна лабораторія промислової безпеки (73,1м ²) | БЖД та охорона праці | 1. Радіаційний дозиметр 2. Психрометр аспіраційний 3. Анемометр обертальний 4. Люксметр електронний 5. Термометр 6. Експозиція спецодягу | Вимірювання радіації освітленості, вологості тощо під час проведення практичних занять |

| | | | |
|---|--|--|--|
| <p>414 лк Навчальна лабораторія для практичних робіт (72 м²)</p> | <p>БЖД та охорона праці</p> | <p>1. Гігрометр 2. Термоанемометр 3. Люксметр аналоговий 4. Барометр 5. Термометр 6. Лабораторна установка для розрахунку захисного заземлювального пристрою 7. Лабораторна вентиляційна установка для розрахунку витяжних пристроїв 8. Лабораторна установка для розрахунку захисного вібраційного пристрою 9. Лабораторна установка для дослідження електромагнітних випромінювань 10. Комп'ютери в кількості 10-ти робочих міст</p> | <p>Вимірювання фізичних величин під час проведення практичних занять</p> |
| <p>205 улк Лекційна аудиторія (173,2м²)</p> | <p>Вища математика. Математичний аналіз та диференційні рівняння</p> | <p>Проектор ACER X 137 WH з підвісом та екраном Ноутбук ASUS X 507 UA.</p> | <p>Демонстрація лекційних матеріалів</p> |
| <p>240 р.к Лекційна аудиторія (212 м²)</p> | <p>Фізика</p> | <p>Проектор ACER X 137 WH з підвісом та екраном. Ноутбук ASUS X 507 UA. Рефрактометр лабораторний РЛ. Цукрометр СУ-3. Лазер ЛГ – 72. Віскозиметр. Монохроматор УМ- 2. Спектрофотометр SPECORD UV Vis.</p> | <p>Демонстрація лекційних матеріалів та фізичних явищ</p> |
| <p>406 р.к Лабораторія механіки (57,7 м²)</p> | <p>Фізика</p> | <p>Стенди лабораторні для вивчення динаміки твердого тіла – 8 шт. Стенди лабораторні для вивчення коливального руху та поширення механічних хвиль – 7 шт. Стенди лабораторні для вивчення руху тіл газів і рідин – 6 шт.</p> | <p>Практичні та лабораторні заняття</p> |
| <p>411 р.к Лабораторія електромагнетизму (67,7 м²)</p> | <p>Фізика</p> | <p>Стенди лабораторні – 20 шт Осцилографи - 4 шт.. Мультиметр – 5 шт.</p> | <p>Практичні та лабораторні заняття</p> |
| <p>413 р.к Лабораторія оптики (56,7 м²)</p> | <p>Фізика</p> | <p>Стенди лабораторні – 13 шт Рефрактометр лабораторний РЛ. Цукрометр СУ-3. Лазер ЛГ – 72. Монохроматор УМ- 2. Спектрофотометр SPECORD UV Vis.</p> | <p>Практичні та лабораторні заняття</p> |

Програмне забезпечення спеціалізованих комп'ютерних лабораторій кафедри,
які забезпечують виконання навчального плану за спеціальністю
163 «Біомедична інженерія»

Таблиця 2

| Найменування комп'ютерної лабораторії, її площа, м ² | Навчальна дисципліна ** | Кількість персональних комп'ютерів із строком використання не більше восьми років | Найменування пакетів прикладних програм (у тому числі ліцензованих) | Наявність каналів доступу до Інтернету (так/ні) |
|---|--|---|--|---|
| <p style="text-align: center;">119 р.к. Лабораторія біомедичних апаратів та систем (84)</p> | <p>Вступ до фаху "БМІ". Ергономіка радіоелектронних та біомедичних засобів. Біозахист та біобезпека медичних апаратних досліджень. Методи медико-біологічних досліджень. Анатомія, фізіологія та патологія людини; Діагностичні медичні системи. Експертиза та сертифікація радіоелектронних та біомедичних засобів. Біоетика та фахова термінологія та інші.</p> | 6 шт. | Комп'ютерні діагностичні комплекси використовують власне програмне забезпечення обробки біомедичних даних | так |
| <p style="text-align: center;">306 р.к. Лабораторія проектування та надійності мікропроцесорних засобів (67,7)</p> | <p>Застосування мікропроцесорів у радіоелектронних та біомедичних засобів. Розпізнавання образів та експертні системи. Статистичні методи обробки сигналів. Контроль та випробування радіоелектронних засобів. Науково дослідна робота магістра (КР). Радіоелектронні засоби дистанційних аерокосмічних досліджень; Комплексний курсовий проект з мікропроцесорних засобів; Проектування радіоелектронних та біомедичних засобів; Технічна діагностика та управління станом радіоелектронних та біомедичних засобів та інші.</p> | 7 шт. | Windows XP, Windows 7 x64, Visual Studio 2013, MS OFFICE 2003 MS OFFICE 2013. ERDAS, ArcGis9. Maple 8, AdobeReader 9 | так |
| <p style="text-align: center;">114а р.к. Лабораторія медичних інформаційних систем та технологій (80,7)</p> | <p>Математичні методи інформаційних технологій. Технічний зір та обробка зображень. Основи наукових досліджень. Датчики та вимірювальні перетворювачі. Моделювання та обробка біомедичних даних. Інструментальні засоби інфокомунікаційних технологій та інші.</p> | 14 шт. | Windows XP, Windows 7 x64, Visual Studio 2013, AdobeReader 9 | так |

| | | | | |
|---|---|---------------|---|------------|
| <p>217 р.к.</p> <p>Лабораторія біомедичних засобів та мікроелектроніки (67,7)</p> | <p>Датчики та вимірювальні перетворювачі. Радіотехнічні та електротехнічні пристрої радіоелектронних засобів. Компоненти елементної бази радіоелектроніки. Основи взаємодії фізичних полів з біологічними об'єктами. Терапевтичні апарати і системи Біосумісні матеріали, штучні органи та імплантанти. Дипломна робота (проект) бакалавра та інші.</p> | <p>2 шт.</p> | <p>Windows XP, Windows 7 x64, Visual Studio 2013, AdobeReader 9</p> | <p>так</p> |
| <p>223 р.к.</p> <p>Лабораторія проектування комп'ютеризованих засобів (69,1)</p> | <p>Елементна база радіоелектроніки. Конструювання та технологія радіоелектронних та біомедичних засобів. Комплексний курсовий проект з конструювання та технології радіоелектронних та біомедичних засобів. Основи проектування радіоелектронних засобів. Дипломна робота (проект) бакалавра та інші.</p> | <p>5 шт.</p> | <p>Windows XP, Windows 7 x64, Visual Studio 2013, MS OFFICE 2003 MS OFFICE 2013. ERDAS, AdobeReader 9</p> | <p>так</p> |
| <p>231 р.к.</p> <p>Лабораторія схемотехніки (70,8)</p> | <p>Функціональна електроніка; Радіоелектронні засоби безпілотних комплексів; Цифрова схемотехніка; Цифрові пристрої радіоелектронних засобів; Методи та засоби візуалізації інформації. Комплексний курсовий проект з схемотехніки та мікропроцесорних засобів та інші.</p> | <p>12 шт.</p> | <p>Windows XP, Windows 7 x64, Visual Studio 2013, MS OFFICE 2003 MS OFFICE 2013. ERDAS, ArcGis9. Maple 8, AdobeReader 9</p> | <p>так</p> |
| <p>02 р. к.</p> <p>Наукова лабораторія (61,1)</p> | <p>Переддипломна практика магістра. Дипломне проектування магістра</p> | <p>1 шт.</p> | <p>Windows XP, Windows 7 x64, Visual Studio 2013, AdobeReader 9</p> | <p>так</p> |