

МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра медичної біології
Навчальний рік 2021-2022

СИЛАБУС ОСВІТНЬОГО КОМПОНЕНТУ
«Основи молекулярної, клітинної та наномедицини»
(назва освітнього компоненту)

Нормативний чи вибірковий освітній компонент вибірковий

Форма здобуття освіти очна

(очна; заочна; дистанційна)

Галузь знань 22 «Охорона здоров'я»

(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність 222 «Медицина»

(шифр і назва спеціальності)

Спеціалізація (за наявності) _____

Освітньо-професійна програма Медицина

другого (магістерського) рівня вищої освіти

Курс 6

Силабус навчальної дисципліни
розглянуто на засіданні кафедри
медичної біології

Схвалено методичною комісією
ХНМУ з проблем загальної та
передфахової підготовки _____

(назва)

Протокол від
“30” серпня 2021 року №1

Протокол від
“31” серпня 2021 року №1

В. о. завідувача кафедри

(підпис)

І.П. Мещерякова
(ініціали, прізвище)

Голова

(підпис)

О.Ю. Вовк

(ініціали, прізвище)

Харків – 2021 р.

РОЗРОБНИКИ СИЛАБУСУ:

1. М'ясоєдов Валерій Васильович, проректор з наукової роботи, професор, доктор медичних наук

(прізвище, ім'я та по-батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь)

2. Садовниченко Юрій Олександрович, старший викладач кафедри медичної біології

(прізвище, ім'я та по-батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь)

ДАНІ ПРО ВИКЛАДАЧІВ, ЩО ВИКЛАДАЮТЬ ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Прізвище, ім'я, по-батькові, посада, вчене звання, науковий ступінь
Садовниченко Юрій Олександрович, старший викладач кафедри медичної
біології

Професійні інтереси, посилання на профайл викладача (на сайті
університету, кафедри, в системі Moodle та інше.

дослідження у галузі молекулярної генетики та епідеміології, якості вищої
медичної освіти, автор понад 150 наукових праць та навчальних видань,
працював викладачем та науковим співробітником у Харківському
національному університеті імені В.Н. Каразіна, Національному
фармацевтичному університеті, Національному технічному університеті
«Харківський політехнічний інститут», заслужений працівник освіти
України

Контактний телефон

(057) 707-73-36

Корпоративна пошта викладача yo.sadovnychenko@kntmu.edu.ua

Консультації

очні та онлайн-консультації за попередньою домовленістю

Локація

кафедра медичної біології, корпус А, 2 поверх

ВСТУП

Силабус навчальної дисципліни «Основи молекулярної, клітинної та наномедицини» складений відповідно до освітньо-професійної програми (далі – ОПП) «Медицина» другого (магістерського) рівня вищої освіти

Опис навчальної дисципліни (анотація)

У тренді медицини XXI сторіччя на малоінвазивність, індивідуальність та профілактику дисципліна закладає основи розуміння значення молекулярної та клітинної діагностики, профілактики та строго індивідуалізованої гено- й клітинної терапії для збереження та зміцнення здоров'я людини. Дисципліна забезпечує переосмислення студентами та засвоєння ними відповідних загальних і фахових програмних компетентностей на нано- та мікрорівнях, а також є необхідною ланкою у підготовці конкурентоспроможного фахівця, здатного до навчання протягом життя.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є біомедичні основи етіології та патогенезу захворювань, їх діагностування та корекції

Міждисциплінарні зв'язки:

Пререквізити: медична біологія, медична хімія, біологічна та біоорганічна хімія, гістологія, цитологія та ембріологія, анатомія людини, фізіологія, патоморфологія, патофізіологія, медична та біологічна фізика, медична інформатика, мікробіологія, вірусологія та імунологія, фармакологія, медична генетика, клінічна фармакологія, клінічна імунологія та алергологія, соціальна медицина та громадське здоров'я, гігієна та екологія, епідеміологія та принципи доказової медицини, увесь комплекс дисциплін професійної підготовки.

Постреквізити: –

Посилання на сторінку навчальної дисципліни в MOODLE

1. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Метою вивчення навчальної дисципліни є формування системних знань щодо етіології та патогенезу спадкових і набутих захворювань на молекулярному та клітинному рівнях, а також сучасних практичних навичок їх діагностування, лікування і профілактики.

1.2. Основними завданнями вивчення дисципліни є поглиблення теоретичних основ персоналізованої медицини (термінологія, основні принципи, підходи та методи), визначення етіології та патогенезу захворювань на основі досягнень оміксних, клітинних, нанотехнологій та біоінформатики, відпрацювання практичних навичок щодо діагностування, лікування та профілактики соціально значущих захворювань засобами молекулярної, клітинної та наномедицини; розширення застосування

лабораторних методів дослідження (органолептичні, фізичні, хімічні, молекулярно-біологічні, цитологічні, бактеріологічні методи); засвоєння алгоритмів розробки та впровадження у клінічну практику технологій молекулярної, клітинної та нанодіагностики і терапії.

1.3. Компетентності та результати навчання, формуванню яких сприяє дисципліна (взаємозв'язок з нормативним змістом підготовки здобувачів вищої освіти, сформульованим у термінах результатів навчання у ОПП).

1.3.1. Вивчення навчальної дисципліни забезпечує опанування студентами компетентностей:

інтегральні:

здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у професійній діяльності у галузі охорони здоров'я, або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог.

загальні:

ЗК1 – Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим

ЗК2 – Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях

ЗК3 – Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності

ЗК4 – Здатність до адаптації та дії в новій ситуації

ЗК5 – Здатність приймати обґрунтоване рішення ; працювати в команді; навички міжособистісної взаємодії

ЗК6 – Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово; здатність спілкуватись іноземною мовою

ЗК7 – Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК8 – Визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків

ЗК9 – Здатність діяти соціально відповідально та свідомо

ЗК10 – Прагнення до збереження навколишнього середовища

спеціальні (фахові, предметні):

ФК2 – Здатність до визначення необхідного переліку лабораторних та інструментальних досліджень та оцінки їх результатів

ФК3 – Здатність до встановлення попереднього та клінічного діагнозу захворювання

ФК5 – Здатність до визначення принципів та характеру лікування захворювань

ФК9 – Навички виконання медичних маніпуляцій

ФК11 – Здатність до планування та проведення санітарно-гігієнічних, профілактичних та протиепідемічних заходів, у тому числі щодо інфекційних хвороб

ФК12 – Здатність до визначення тактики ведення осіб, що підлягають диспансерному нагляду

ФК14 – Здатність до ведення медичної документації

ФК15 – Здатність до проведення епідеміологічних та медико-статистичних досліджень здоров'я населення; обробки державної, соціальної, економічної та медичної інформації

ФК16 – Здатність до оцінювання впливу навколишнього середовища, соціально-економічних та біологічних детермінант на стан здоров'я індивідуума, сім'ї, популяції

1.3.2. Вивчення навчальної дисципліни забезпечує набуття студентами наступних програмних результатів навчання:

ПРН 1 – володіти загальними та спеціальними фундаментальними та професійно-орієнтованими знаннями, уміннями, навичками, компетентностями, необхідними для виконання типових професійних завдань, пов'язаних з діяльністю в медичній галузі на відповідній посаді

ПРН 2 – володіти знаннями щодо психофізіологічних особливостей людини, здоров'я людини, підтримки здоров'я, профілактики захворювань, лікування людини, здоров'я населення

ПРН 3 – застосовувати набуті знання, навички та розуміння для вирішення типових задач діяльності лікаря, сфера застосування яких передбачена переліками синдромів та симптомів, захворювань, невідкладних станів, лабораторних та інструментальних досліджень, медичних маніпуляцій

ПРН 4 – проводити збір інформації про пацієнта

ПРН 5 – оцінювати результати опитування, фізичного обстеження, даних лабораторних та інструментальних досліджень

ПРН 7 – визначати характер, принципи лікування захворювань

ПРН 8 – визначати необхідну дієту, режим праці та відпочинку при лікуванні захворювань

ПРН 12 – планувати профілактичні та протиепідемічні заходи щодо інфекційних хвороб

ПРН 15 – виконувати медичні маніпуляції

ПРН 16 – оцінювати вплив навколишнього середовища на стан здоров'я населення

ПРН 18 – здійснювати оцінку стану здоров'я людини та забезпечувати його підтримку з урахуванням впливу навколишнього середовища та інших факторів здоров'я

ПРН 20 – застосовувати набуті знання щодо існуючої системи охорони здоров'я для оптимізації власної професійної діяльності та участі у вирішенні практичних завдань галузі

ПРН 21 – дотримуватись етичного кодексу лікаря, що забезпечує сформованість фахівця з належними особистими якостями

1.3.3. Вивчення навчальної дисципліни забезпечує набуття студентами наступних соціальних навичок (Soft skills):

спілкування з пацієнтами, етика та повага, управління власним часом, робота в колективі, стресостійкість, адаптивність, управління діяльністю

2. ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь, ОПП	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4,0	Галузь знань <u>22 «Охорона здоров'я»</u> (шифр і назва)	Вибіркова	
Загальна кількість годин – 120	Спеціальність: <u>222 «Медицина»</u> (шифр і назва) Спеціалізація:	Рік підготовки (курс):	
		6-й	-й
		Семестр	
		11-й	-й
Годин для денної (або вечірньої) форми навчання: аудиторних – 20 самостійної роботи студента – 100	Освітній ступінь: <u>магістр</u> ОПП <u>Медицина</u>	Лекції	
		10 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		10 год.	год.
		Лабораторні	
		год.	год.
		Самостійна робота	
		100 год.	год.
Індивідуальні завдання: 10 год.			
Вид підсумковою контролю: залік			

2.1 Опис дисципліни

2.2.1 Лекції

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Види лекцій
1	Оміксні технології у прецизійній медицині	2	лекція
2	Програмні інструменти та бази даних біоінформатики у медицині	2	лекція
3	Клітинні технології у сучасній медицині	2	лекція
4	Нанотехнології у сучасній медицині та фармакології	2	лекція
5	Молекулярна, клітинна, нанотерапія і профілактика	2	лекція
	Всього годин	10	

2.2.3 Практичні заняття

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Методи навчання	Форми контролю
1	Визначення мутацій методом ПЛР	2	Практичне заняття з елементами електронного навчання демонстрація, презентація, відеоролики	усне опитування; тестовий контроль
2	Застосування біоінформатичних програмних інструментів у медицині	2	Практичне заняття з елементами електронного навчання демонстрація, презентація, відеоролики	усне опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання
3	Оцінювання життєздатності культивованих клітин	2	Практичне заняття з елементами електронного навчання демонстрація, презентація, відеоролики	усне опитування; тестовий контроль
4	Моделювання лікарського засобу	2	Практичне заняття з елементами електронного навчання демонстрація, презентація, відеоролики	усне опитування; тестовий контроль; індивідуальні завдання
5	Заключне практичне заняття, залік	2		залік
	Всього годин	10		

2.2.5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	Методи навчання	Форми контролю
1	Підготовка до практичних занять — теоретична підготовка та опрацювання практичних навичок	8	опрацювання навчальної та наукової літератури	усне опитування; тестовий контроль
2	Будова геномів основних груп вірусів. Регуляція експресії генів в прокаріотів та еукаріотів. Види РНК, їхні функції	14	опрацювання навчальної та наукової літератури	усне опитування; тестовий контроль; виступ на задану тему
3	Повногеномний пошук асоціацій (GWAS), його принципи та застосування	16	опрацювання навчальної та наукової літератури	усне опитування; тестовий контроль; виступ на задану тему
4	Біобанкінг: отримання, зберігання і розморожування клітин. Репрограмування клітин	14	опрацювання навчальної та наукової літератури	усне опитування; тестовий контроль; виступ на задану тему
5	Контроль якості при отриманні наночасточок, нанокристалів тощо. Успіхи наномедицини	16	опрацювання навчальної та наукової літератури	усне опитування; тестовий контроль; виступ на задану тему
6	Клітинна трансплантологія: принципи трансплантації клітин. Органімішені, способи доставки та моніторингу	14	опрацювання навчальної та наукової літератури	усне опитування; тестовий контроль; виступ на задану тему

	регенерації. Молекулярні основи гуморального і клітинного імунітету			
7	Індивідуальна самостійна робота: опрацювання навчальної та наукової літератури, написання есе, підготовка доповіді на конференцію тощо	10	опрацювання навчальної та наукової літератури	есе
8	Підготовка до підсумкового заняття	8	опрацювання навчальної та наукової літератури	залік
	Всього годин	100		

3. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

3.1. Оцінювання успішності навчання здобувачів освіти здійснюється на підставі чинної «Інструкції з оцінювання навчальної діяльності здобувачів освіти ХНМУ» (таблиця 2).

Таблиця 2

Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу (для дисциплін, що завершуються заліком)

4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала	4-бальна шкала	200-бальна шкала
5	200	4,22-4,23	169	3,45-3,46	138
4,97-4,99	199	4,19-4,21	168	3,42-3,44	137
4,95-4,96	198	4,17-4,18	167	3,4-3,41	136
4,92-4,94	197	4,14-4,16	166	3,37-3,39	135
4,9-4,91	196	4,12-4,13	165	3,35-3,36	134
4,87-4,89	195	4,09-4,11	164	3,32-3,34	133
4,85-4,86	194	4,07-4,08	163	3,3-3,31	132
4,82-4,84	193	4,04-4,06	162	3,27-3,29	131
4,8-4,81	192	4,02-4,03	161	3,25-3,26	130
4,77-4,79	191	3,99-4,01	160	3,2пe2-3,24	129
4,75-4,76	190	3,97-3,98	159	3,2-3,21	128
4,72-4,74	189	3,94-3,96	158	3,17-3,19	127
4,7-4,71	188	3,92-3,93	157	3,15-3,16	126
4,67-4,69	187	3,89-3,91	156	3,12-3,14	125

4,65-4,66	186	3,87-3,88	155	3,1-3,11	124
4,62-4,64	185	3,84-3,86	154	3,07-3,09	123
4,6-4,61	184	3,82-3,83	153	3,05-3,06	122
4,57-4,59	183	3,79-3,81	152	3,02-3,04	121
4,54-4,56	182	3,77-3,78	151	3-3,01	120
4,52-4,53	181	3,74-3,76	150	Менше 3	Недостатньо
4,5-4,51	180	3,72-3,73	149		
4,47-4,49	179	3,7-3,71	148		
4,45-4,46	178	3,67-3,69	147		
4,42-4,44	177	3,65-3,66	146		
4,4-4,41	176	3,62-3,64	145		
4,37-4,39	175	3,6-3,61	144		
4,35-4,36	174	3,57-3,59	143		
4,32-4,34	173	3,55-3,56	142		
4,3-4,31	172	3,52-3,54	141		
4,27-4,29	171	3,5-3,51	140		
4.24-4,26	170	3,47-3,49	139		

Бали за індивідуальні завдання (від 2 до 10 балів) одноразово нараховуються студентові комісійно (комісія – зав. кафедри, завуч, викладач групи) лише за умов успішного їх виконання та захисту і додаються до ПНД.

Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійну роботу, перевіряється під час заліку.

3.2. Питання до заліку:

1. Прецизійна медицина, її принципи та перспективи розвитку.
2. Особливості геномів вірусів, прокаріотів й еукаріотів.
3. Епігенетичні модифікації гістонів та ДНК, способи їхнього вивчення.
4. Молекулярні аспекти патології: порушення структури та функцій ДНК, РНК, білків.
5. Біомаркери та предиктори хвороб.
6. Взаємодія збудників захворювань з організмом людини на молекулярному та клітинному рівнях.
7. Молекулярні та клітинні механізми імунітету. Аутоімунні захворювання.
8. Вплив факторів довкілля на виникнення, прояв та перебіг захворювань людини.
9. Створення та скринінг бібліотек генів.
10. Розширений скринінг у репродуктивній медицині.
11. Мікрофлюїдні технології, їх особливості та медичне значення.
12. Проточна цитометрія, галузі її застосування.
13. Основні біоінформатичні програмні інструменти.
14. Аналіз геному біоінформатичними методами.
15. Комп'ютерний дизайн генних мереж, генні мережі та транскрипційні механізми регуляції координованої експресії генів.
16. Методи порівняння первинних структур молекул біополімерів та передбачення просторових структур білків.
17. Добір праймерів для ПЛР, зондів для гібридизації та мікрочіпов.
18. Біоінформатичні інструменти у молекулярній епідеміології.

- 19.Стовбурові і прогеніторні клітини, класифікація. Класифікація стовбурових клітин.
- 20.Мобілізація, спрямована міграція стовбурових клітин (homing).
- 21.Принципи стерильної роботи з культурою клітин, методи стерилізації.
- 22.Отримання первинних культур.
- 23.Збагачення і очищення клітинних препаратів. Імуноселекція, селективне культивування.
- 24.Механізми терапевтичних ефектів клітинних препаратів.
- 25.Застосування продуктів тканинної інженерії у медицині.
- 26.Технології рекомбінантних ДНК.
- 27.Моделювання захворювань in vitro, корекція мутацій за допомогою TALEN CRISPR/Cas систем.
- 28.Пряме репрограмування та епігенетичний ландшафт.
- 29.Використання біоінформатичних методів для розробки критеріїв репрограмування.
- 30.Методи дослідження наноструктур.
- 31.Технології отримання наночасточок, нанокристалів та наноструктур. Контроль якості при отриманні наночасточок, нанокристалів тощо.
- 32.Застосування нанотехнологій у мікрочіпах, мікрофлюїдоміці, омікських технологіях, тканинній інженерії тощо.
- 33.Етапи розробки та тестування лікарських засобів і технологій лікування у прецизійній медицині.
- 34.Тварини у моделюванні захворювань людини.
- 35.Молекулярна терапія інфекційних та спадкових хвороб.
- 36.Технології генотерапії.
- 37.Принципи трансплантації клітин.
- 38.Молекулярні основи гуморального і клітинного імунітету. Відторгнення.
- 39.Лікування порушень мікробіому кишечника.

3.3. Контрольні питання

1. Порівняльна характеристика пріонів, вірусів, прокаріотів та еукаріотів.
2. Регуляція експресії генів прокаріотів та еукаріотів.
3. Посттрансляційні модифікації білків.
4. Клітинна патологія.
5. Молекулярна та клітинна патологія основних систем органів людини та раку.
6. Основні групи спадкових захворювань людини: генні, хромосомні, мультифакторіальні тощо.
7. Методи секвенування ДНК. Використання секвенування у медичних дослідженнях і практиці.
8. ПЛР-ампліфікація ДНК. Конструювання праймерів для ПЛР.
9. Технологія ДНК-мікрочипів та її застосування у біомедичних дослідженнях.
- 10.Основні принципи мас-спектрометрії, її прикладне значення у галузі.

11. Рідинна біопсія, її місце у клінічній практиці.
12. Біоінформатичні бази даних та інструменти їх аналізу.
13. Повногеномний пошук асоціацій (GWAS).
14. Алгоритми вирівнювання нуклеотидних і амінокислотних послідовностей, матриці амінокислотних замінів.
15. Моделювання ланцюгів метаболічних реакцій.
16. Біоінформатика як спосіб прискорення процесу створення лікарських препаратів.
17. Ранній ембріогенез та його стадії. Гени, що визначають ембріональний розвиток та тканинну спеціалізацію.
18. Ембріональні стовбурові клітини. Терапевтичне клонування.
19. Диференціювання, епігенетичні зміни під час диференціювання.
20. Мікроклімат та середовища для культивування клітин.
21. Отримання клітинних препаратів. Вимоги до клітинних препаратів. Клітинний паспорт.
22. Механізми терапевтичних ефектів клітинних препаратів.
23. Застосування продуктів тканинної інженерії у медицині.
24. Технології рекомбінантних ДНК.
25. Репрограмування клітин. Індуковані плюрипотентні клітини.
26. Генетичні та епігенетичні особливості репрограмованих соматичних клітин та способи їхнього аналізу.
27. Застосування технологій репрограмування для вивчення механізмів захворювань та пошуку нових методів терапії.
28. Поліморфізм медичних наночасточок, нанокристалів та наноструктур, їхні властивості.
29. Наноплатформи у молекулярних візуалізуючих технологіях.
30. Основи наноробототехніки.
31. Клітинні моделі у доклінічних випробуваннях лікарських засобів і технологій лікування.
32. Трансгенні тварини і рослини у прецизійній медицині.
33. Вектори і доставка генів у генотерапії.
34. Основні напрями розвитку онкотерапії.
35. Органи-мішені, способи доставки клітинних препаратів та моніторингу регенерації.
36. Можливості використання позаклітинних везикул в діагностиці і терапії.
37. Біобезпека. Правові та етичні аспекти молекулярної, нано- та клітинної медицини.

3.4. Індивідуальні завдання (наукові есеї, до 10 балів):

1. Молекулярні основи канцерогенезу.
2. Гени-мішені канцерогенних агентів: проонкогени, онкобелки, пухлинні гени-супресори.
3. Роль в канцерогенезі молекул, що регулюють ядерну транскрипцію і клітинний цикл (Rb, WT-1, p53, BRCA-1 і BRCA-2).

4. Молекули, що регулюють перетворення ростового сигналу (NF-1 і гена APC).
5. Роль регуляторів апоптозу та репарації ДНК в пухлинній трансформації клітини.
6. Імморталізація.
7. Причини активації теломерази у пухлинних клітинах людини.
8. Біосенсорна технологія.
9. Протеомні технології у медицині.
10. Синтетичні інгібітори сигнальної трансдукції.
11. Генетичний контроль фармакокінетики лікарських засобів.
12. Генетичне конструювання цитотоксичних Т-лімфоцитів.
13. Тканиноспецифічна генотерапія. Суїцидні гени.
14. Лікарські засоби на основі наноносіїв, впроваджені в медичну практику і що знаходяться на стадії вивчення.
15. Імунотерапевтичні засоби для лікування аутоімунних захворювань та раку.

3.5. Правила оскарження оцінки

оцінка з дисципліни може бути оскаржена у встановленому у ХНМУ порядку.

4. ПОЛІТИКА ДИСЦИПЛІНИ

Вимоги дисципліни: студент має мати ґрунтовні знання з молекулярної та клітинної біології, біохімії, біофізики та клінічних дисциплін і бути готовим до активної співпраці.

Відвідування занять та поведінка: присутність студента на заняттях допускається лише у медичному одязі; студент, який запізнився більше, ніж на 5 хвилин, вважається відсутнім; при порушенні академічної дисципліни викладач може попросити студента покинути навчальне приміщення.

Використання електронних гаджетів допускається лише з дозволу викладача.

Політика щодо осіб з особливими освітніми потребами: студенти з особливими освітніми потребами мають зв'язатися з викладачем курсу задля розробки індивідуальної освітньої траєкторії.

Рекомендації щодо успішного складання дисципліни: брати активну участь у всіх формах роботи на заняттях, не соромитися присвячувати 2-3 год. щодня виконанню домашнього завдання та самостійної роботи, ставити запитання під час занять та відвідувати консультації, вчасно здавати завдання та виконувати усі форми контролю.

Заохочення та стягнення: виконання індивідуальної самостійної роботи (есе, написання тез доповіді на конференцію, статті тощо) дає студентові додаткові 10 балів; роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (75% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності балів).

Техніка безпеки: інструктаж з техніки безпеки проводиться на першому занятті курсу; правила техніки безпеки розміщені на сайті кафедри медичної біології <http://nauka.knmu.edu.ua/medbio>

Порядок інформування про зміни у силабусі: зміни у силабусі вносяться щороку у встановленому у ХНМУ порядку; затверджений силабус розміщується на сайті кафедри медичної біології <http://nauka.knmu.edu.ua/medbio>, та у системі дистанційного навчання ХНМУ; студенти, які записалися на курс, отримують повідомлення про зміни у силабусі на електронну пошту.

5. АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ

порушення академічної доброчесності (списування, інші види плагіату, складання іншим студентом тощо) тягне за собою анулювання оцінки, комісійне перескладання дисципліни та відповідальність студента у встановленому у ХНМУ порядку.

6. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Clinical Molecular Medicine: Principles and Practice / D. Kumar (Ed.). — London, San Diego, Cambridge, Oxford: Academic Press, 2020. — 606 p.
2. Kurreck J., Stein C.A. Molecular Medicine: An Introduction. — Weinheim: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA., 2016. — 404 p.
3. Jane K.K. The Handbook of Nanomedicine. — N.-Y.: Humana Press, 2017. — 661 p.
4. Molecular Pathology: The Molecular Basis of Human Disease. 2nd ed. / W.B. Coleman, G.J. Tsongalis (Eds.). — London, San Diego, Cambridge, Oxford: Academic Press, 2017. — 802 p.

Допоміжна

1. Advanced Textbook on Gene Transfer, Gene Therapy and Genetic Pharmacology Principles, Delivery and Pharmacological and Biomedical Applications of Nucleotide-Based Therapies. 2nd ed. / D. Scherman (Ed.). — Singapore: World Scientific Publishing, 2019. — 636 p.
2. Genomic and Precision Medicine: Foundations, Translation, and Implementation 3rd ed. / G.S. Ginsburg, F.W. Huntington (Eds.). — London, San Diego, Cambridge, Oxford: Academic Press, 2017. — 398 p.
3. McCarthy J.J., Mendelsohn B.A. Precision Medicine: A Guide to Genomics in Clinical Practice. — N.-Y.: McGraw-Hill Education, 2017. — 240 p.
4. Molecular Cell Biology. 8th ed. / H. Lodish, A. Berk, Kaiser C.A. et al. — N.-Y.: W.H. Freeman & Co. Ltd, 2016. — 1280 p.
5. Precision Medicine for Investigators, Practitioners and Providers / J. Faintuch, S. Faintuch (Eds.). — London, San Diego, Cambridge, Oxford: Academic Press, 2020. — 640 p.

7. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. OMIM (Online Mendelian Inheritance in Man): An Online Catalog of Human Genes and Genetic Disorders — <http://www.omim.org/>

2. Centers for Disease Controls and Prevention — <http://www.cdc.gov/>
3. PubMed — <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>
4. European Bioinformatics Institute (EMBL-EBI) — <https://www.ebi.ac.uk/services>
5. Protein Data Bank — <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>

8. ІНШЕ

Корисні посилання:

Положення про запобігання, попередження та врегулювання випадків, пов'язаних із сексуальними домаганнями і дискримінацією у ХНМУ
http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc_uchproc/polog-sex.doc

Положення про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в Харківському національному медичному університеті
http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc_uchproc/polog_ad_etyka_text.pdf

Порядок проведення занять з поглибленого вивчення студентами Харківського національного медичного університету окремих дисциплін понад обсяг навчального плану

http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc_uchproc/nak-poriad-pogl-vyv-dysc.docx

Положення про Комісію з академічної доброчесності, етики та управління конфліктами ХНМУ

http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc_uchproc/polog_komis_ad_text.pdf

Положення про визнання результатів неформальної освіти в Харківському національному медичному університеті

http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc_uchproc/polog_neform_osv.pdf

ІНКЛЮЗИВНА ОСВІТА:

http://www.knmu.kharkov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=7108%3A2021-03-10-14-08-02&catid=12%3A2011-05-10-07-16-32&Itemid=33&lang=uk

АКАДЕМІЧНА ДОБРОЧЕСНІСТЬ:

http://www.knmu.kharkov.ua/index.php?option=com_content&view=article&id=2520%3A2015-04-30-08-10-46&catid=20%3A2011-05-17-09-30-17&Itemid=40&lang=uk

http://files.knmu.edu.ua:8181/upload/redakt/doc_uchproc/kodex_AD.docx