

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

Повна назва навчальної дисципліни	Біоетика
Повна офіційна назва закладу вищої освіти	Сумський державний університет
Повна назва структурного підрозділу	Медичний інститут. Кафедра морфології
Розробник(и)	Погорелов Максим Володимирович, Гусак Євгенія Володимирівна
Рівень вищої освіти	Третій рівень вищої освіти, НРК – 8 рівень, QF-LLL – 8 рівень, FQ-EHEA – третій цикл
Семестр вивчення навчальної дисципліни	10 тижнів протягом 3 семестру чи 4 тижні протягом 4 семестру
Обсяг навчальної дисципліни	Обсяг дисципліни становить 5 кред. ЄКТС, 150 год., з яких 48 год. становить контактна робота з викладачем (48 год практ. зан.), 102 години - самостійна робота.
Мова викладання	Українська

2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

Статус дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна для освітньої програми "Біологія"
Передумови для вивчення дисципліни	Необхідні знання з біологічної хімії та біофізики, статистики, сучасних проблем молекулярної біології, цитології, фізіології тварин та людини, генетики, біології, біомедичної інженерії, лабораторної діагностики, хімії, основ системної біології, сучасних аспектів біології розвитку
Додаткові умови	Додаткові умови відсутні
Обмеження	Обмеження відсутні

3. Мета навчальної дисципліни

Метою навчальної дисципліни є досягнення здобувачем освіти конструктивного, фундаментального мислення та отримання сучасних знань та професійних вмінь з основ біоетики, сучасних особливостей наукової методології дослідження в біоетичному аспекті та змісту міжнародно визнаного етичного стандарту біологічної практики, компетентного користування етичним стандартом в складних проблемних ситуаціях професійної діяльності.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1. Біоетика в Україні та світі. Особливості роботи комісії з питань біоетики.
Тема 1 Історичні передумови, розвиток та формування біоетики. Біоетика: предмет, мета і задачі. Етапи становлення біоетики в Україні.

<p>Тема 2 Основні напрямки та методи біоетики в Україні.</p> <p>Реалізація біоетики в Україні: нормативна база, механізми, проблеми та перспективи. Комітети з біоетики, структура, роль. Поняття загальної, прикладної та спеціальної біоетики.</p>
<p>Тема 3 Основні принципи біоетики</p> <p>Принципи біоетики, їх сутність та застосування.</p>
<p>Тема 4 Концепція державної політики в галузі біоетики в Україні.</p> <p>Мета, завдання, етапи, напрямки та заходи реалізації державної політики в галузі біоетики. Форми участі в міжнародних подіях. Проведення біоетичної експертизи. Впровадження біоетики в учбовий процес.</p>
<p>Тема 5 Стан і перспективи розвитку біоетики в Україні.</p> <p>Організаційні заходи з впровадження біоетики в Україні. Діяльність інституцій з біоетики в Україні. Співпраця з міжнародними організаціями в галузі біоетики. Міжнародні організації з питань охорони здоров'я та їх вплив на формування законодавства в Україні.</p>
<p>Тема 6 Біоетика як частина системи охорони здоров'я.</p> <p>Чинники виникнення біоетики. Визначення біоетики. Міждисциплінарність біоетики. Біоетика у процесі становлення національної системи охорони здоров'я в Україні. Метод дослідження у біоетиці.</p>
<p>Тема 7 Міжнародні документи з питань біоетики, біобезпеки.</p> <p>Основні документи з питань біоетики Парламентської Асамблеї Ради Європи (ПАРЄ), Комітету Міністрів Ради Європи (КМРЄ) та Європейського Парламенту (ЄП). Документи ООН, Ради Європи та інших регіональних організацій. Рекомендації, резолюції, конвенції і директиви міжнародних і європейських інституцій стосовно розвитку біоетики.</p>
<p>Тема 8 Комісія з питань біоетики.</p> <p>Структура, завдання та діяльність комісії з питань біоетики. Вимоги комісій з питань етики до планування та виконання науково дослідницьких проєктів. Звітна документація, правила оформлення. Поняття якісної клінічної, лабораторної, виробничої та статистичної практики. Визначення предмету експертизи. Етична та морально-правова оцінка матеріалів клінічного випробування.</p>
<p>Тема 9 Комітети з питань біоетики.</p> <p>Зміст етичної експертизи, стандартні операційні процедури, завдання та функції комісій з питань етики. Основні міжнародні та вітчизняні етико-правові положення та принципи біологічних досліджень та етичної експертизи.</p>
<p>Тема 10 Соціально-економічні та етичні аспекти NESTs.</p> <p>Соціально-економічні та етичні аспекти NESTs (new and emerging sciences and technologies): структура, цілі, інструменти.</p>
<p>Модуль 2. Етичні основи біологічних досліджень.</p>
<p>Тема 11 Біоетичні аспекти та біобезпека науково-дослідної роботи.</p> <p>Біоетичні аспекти та біобезпека науково-дослідної роботи: експеримент та клінічні дослідження. Наукові принципи доказової біології та їх біоетична оцінка. Етика та біобезпека проведення випробувань біоматеріалів.</p>

Тема 12 Біоетичні аспекти проведення наукових досліджень з використанням лабораторних тварин.

Основні етичні принципи експериментування на тваринах викладені в «Європейській конвенції по захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальній та інших наукових цілях»; загальні етичні вимоги до використання хребетних тварин у біологічних дослідженнях. Види експериментів із застосуванням тварин. Обсяги використання лабораторних тварин. Принципи етичного використання тварин в експериментальних дослідженнях. Особливості утримання тварин, віварій. Розробка плану власного дослідження з використанням тварин з дотриманням принципів біоетики.

Тема 13 Біоетичні аспекти генної інженерії.

Біоетичні аспекти генної інженерії і генної терапії, генетичні технології модифікації природи тварин. Правові проблеми генної інженерії і генної терапії, генетичних технологій модифікацій природи тварин.

Тема 14 Клонування тварин.

Поняття клонування тварин, історичні передумови та сучасний стан. Біоетичні та правові проблеми мікротрансплантаційних технологій клітинної і тканинної трансплантації.

Тема 15 Етичні засади використання технології рекомбінантних ДНК.

Технологія рекомбінантних ДНК: наука та історія, застосування в біології, етичні принципи. Gain of function (GOF): функціонування, проблеми, науково-дослідна політика.

Тема 16 Етичні норми створення та застосування біоматеріалів.

Біоматеріали (типи, властивості, застосування). Дослідження біоматеріалів in-vitro (оцінка біосумісності, клітинні та бактеріальні дослідження). Особливості дослідження біоматеріалів in-vivo.

Тема 17 Етичні проблеми впровадження нанотехнологій.

Поняття нанотехнології. Наноматеріали: фізико-механічні властивості, природа (органічна, неорганічна), сфера застосування. Поняття органічного синтезу. Впровадження нанотехнологій в науку: перспективи і ризики. Нанотехнологія в Україні.

Тема 18 Біоетика в технології вуглеводів.

Glycoscience - наука і технологія вуглеводів. Glycan-based рішення в фармацевтиці та харчовій безпеці.

Тема 19 Правові та законодавчі аспекти біоетики.

Методологія та механізми втілення біоетичних принципів при проведенні біомедичних досліджень. Методологія складання «Протоколу дослідження» та «Форми інформованої згоди». Розробка форми інформованої згоди учасників власного наукового дослідження.

Тема 20 Біоетика досліджень на стовбурових клітинах.

Принципи етики клонування клітин. Питання суперечки навколо ембріональних стовбурових клітин людини та правові, політичні та етичні проблеми, пов'язані з використанням стовбурових клітин у базових та клінічних дослідженнях. Майбутнє використання репродуктивних технологій та досліджень стовбурових клітин.

<p>Тема 21 Етичні проблеми синтетичної біології.</p> <p>Синтетична біологія. Роль синтетичної біології у розвитку біопалива. Етичні проблеми створення та використання біопалива.</p>
<p>Тема 22 Біоетичні принципи інженерних концепцій синтетичної біології</p> <p>Синтетична біологія як біоінженерна дисципліна. Проектування біологічних систем з новими цінними функціональними можливостями. Застосування синтетичної біології як технології, що сприяє біоіндустрії, особливо для поліпшеного мікробіологічного виробництва високоцінних хімічних речовин та ліків. Біоетична відповідальність досліджень та інновацій.</p>
<p>Тема 23 Етичні принципи розробки лікарських засобів.</p> <p>Виробництво фармацевтичних препаратів та тонких хімічних речовин із використанням біокаталізу. Ізольовані біокаталітичні перетворення з використанням ізольованих ферментів або цілих клітин як каталізаторів для виробництва комерційно важливих продуктів, включаючи фармацевтичні препарати, промислові мономери та засоби особистої гігієни.</p>
<p>Тема 24 Залік</p> <p>Презентація звітної документації: протокол власного дослідження для розгляду комісії з біоетики.</p>

5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

РН1	Продувати нові ідеї і розв'язувати комплексні проблеми у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері біології.
РН2	Застосовувати сучасні методології, методи та інструменти педагогічної та наукової (творчої) діяльності за фахом.
РН3	Планувати і здійснювати комплексні оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у біології та дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у наукових виданнях з біології та суміжних галузей.
РН4	Усно і письмово презентувати результати наукових досліджень та/або інноваційних розробок за напрямом досліджень та забезпечувати ефективну академічну комунікацію, вести фахові дискусії з наведенням переконливих аргументів, які базуються на доведених наукових фактах та перевірених гіпотезах.
РН5	Виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру в галузі біології, оцінювати та забезпечувати якість проведених досліджень.
РН6	Ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні проекти в біології та дотичні до неї міждисциплінарні проекти.
РН7	Розуміти та дотримуватись принципів біоетики при проведенні біологічних досліджень.

7. Види навчальних занять та навчальної діяльності

7.1 Види навчальних занять

<p>Тема 1. Історичні передумови, розвиток та формування біоетики.</p>
<p>Пр1 "Історичні передумови, розвиток та формування біоетики."</p> <p>Біоетика: предмет, мета і задачі. Етапи становлення біоетики в Україні.</p>

<p>Тема 2. Основні напрямки та методи біоетики в Україні.</p>
<p>Пр2 "Основні напрямки та методи біоетики в Україні." Реалізація біоетики в Україні: нормативна база, механізми, проблеми та перспективи. Комітети з біоетики, структура, роль. Поняття загальної, прикладної та спеціальної біоетики.</p>
<p>Тема 3. Основні принципи біоетики</p>
<p>Пр3 "Основні принципи біоетики." Принципи біоетики, їх сутність та застосування.</p>
<p>Тема 4. Концепція державної політики в галузі біоетики в Україні.</p>
<p>Пр4 "Концепція державної політики в галузі біоетики в Україні." Мета, завдання, етапи, напрямки та заходи реалізації державної політики в галузі біоетики. Форми участі в міжнародних подіях. Проведення біоетичної експертизи. Впровадження біоетики в учбовий процес.</p>
<p>Тема 5. Стан і перспективи розвитку біоетики в Україні.</p>
<p>Пр5 "Стан і перспективи розвитку біоетики в Україні." Організаційні заходи з впровадження біоетики в Україні. Діяльність інституцій з біоетики в Україні. Співпраця з міжнародними організаціями в галузі біоетики. Міжнародні організації з питань охорони здоров'я та їх вплив на формування законодавства в Україні.</p>
<p>Тема 6. Біоетика як частина системи охорони здоров'я.</p>
<p>Пр6 "Біоетика як частина системи охорони здоров'я." Чинники виникнення біоетики. Визначення біоетики. Міждисциплінарність біоетики. Біоетика у процесі становлення національної системи охорони здоров'я в Україні. Метод дослідження у біоетиці.</p>
<p>Тема 7. Міжнародні документи з питань біоетики, біобезпеки.</p>
<p>Пр7 "Міжнародні документи з питань біоетики, біобезпеки." Основні документи з питань біоетики Парламентської Асамблеї Ради Європи (ПАРЄ), Комітету Міністрів Ради Європи (КМРС) та Європейського Парламенту (ЄП). Документи ООН, Ради Європи та інших регіональних організацій. Рекомендації, резолюції, конвенції і директиви міжнародних і європейських інституцій стосовно розвитку біоетики.</p>
<p>Тема 8. Комісія з питань біоетики.</p>
<p>Пр8 "Комісія з питань біоетики." Структура, завдання та діяльність комісії з питань біоетики. Вимоги комісій з питань етики до планування та виконання науково дослідницьких проєктів. Звітна документація, правила оформлення. Поняття якісної клінічної, лабораторної, виробничої та статистичної практики. Визначення предмету експертизи. Етична та морально-правова оцінка матеріалів клінічного випробування.</p>
<p>Тема 9. Комітети з питань біоетики.</p>

<p>Пр9 "Комітети з питань біоетики."</p> <p>Зміст етичної експертизи, стандартні операційні процедури, завдання та функції комісій з питань етики. Основні міжнародні та вітчизняні етико-правові положення та принципи біологічних досліджень та етичної експертизи.</p>
<p>Тема 10. Соціально-економічні та етичні аспекти NESTs.</p>
<p>Пр10 "Соціально-економічні та етичні аспекти NESTs."</p> <p>Соціально-економічні та етичні аспекти NESTs (new and emerging sciences and technologies): структура, цілі, інструменти.</p>
<p>Тема 11. Біоетичні аспекти та біобезпека науково-дослідної роботи.</p>
<p>Пр11 "Біоетичні аспекти та біобезпека науково-дослідної роботи."</p> <p>Біоетичні аспекти та біобезпека науково-дослідної роботи: експеримент та клінічні дослідження. Наукові принципи доказової біології та їх біоетична оцінка. Етика та біобезпека проведення випробувань біоматеріалів.</p>
<p>Тема 12. Біоетичні аспекти проведення наукових досліджень з використанням лабораторних тварин.</p>
<p>Пр12 "Біоетичні аспекти проведення наукових досліджень з використанням лабораторних тварин."</p> <p>Основні етичні принципи експериментування на тваринах викладені в «Європейській конвенції по захисту хребетних тварин, що використовуються в експериментальній та інших наукових цілях»; загальні етичні вимоги до використання хребетних тварин у біологічних дослідженнях. Види експериментів із застосуванням тварин. Обсяги використання лабораторних тварин. Принципи етичного використання тварин в експериментальних дослідженнях. Особливості утримання тварин, віварій. Розробка плану власного дослідження з використанням тварин з дотриманням принципів біоетики.</p>
<p>Тема 13. Біоетичні аспекти генної інженерії.</p>
<p>Пр13 "Біоетичні аспекти генної інженерії."</p> <p>Біоетичні аспекти генної інженерії і генної терапії, генетичні технології модифікації природи тварин. Правові проблеми генної інженерії і генної терапії, генетичних технологій модифікацій природи тварин.</p>
<p>Тема 14. Клонування тварин.</p>
<p>Пр14 "Клонування тварин"</p> <p>Поняття клонування тварин, історичні передумови та сучасний стан. Біоетичні та правові проблеми мікротрансплантаційних технологій клітинної і тканинної трансплантації.</p>
<p>Тема 15. Етичні засади використання технології рекомбінантних ДНК.</p>
<p>Пр15 "Етичні засади використання технології рекомбінантних ДНК."</p> <p>Технологія рекомбінантних ДНК: наука та історія, застосування в біології, етичні принципи. Gain of function (GOF): функціонування, проблеми, науково-дослідна політика.</p>
<p>Тема 16. Етичні норми створення та застосування біоматеріалів.</p>

<p>Пр16 "Етичні норми створення та застосування біоматеріалів."</p> <p>Біоматеріали (типи, властивості, застосування). Дослідження біоматеріалів in-vitro (оцінка біосумісності, клітинні та бактеріальні дослідження). Особливості дослідження біоматеріалів in-vivo.</p>
<p>Тема 17. Етичні проблеми впровадження нанотехнологій.</p>
<p>Пр17 "Етичні проблеми впровадження нанотехнологій."</p> <p>Поняття нанотехнології. Наноматеріали: фізико-механічні властивості, природа (органічна, неорганічна), сфера застосування. Поняття органічного синтезу. Впровадження нанотехнологій в науку: перспективи і ризики. Нанотехнологія в Україні.</p>
<p>Тема 18. Біоетика в технології вуглеводів.</p>
<p>Пр18 "Біоетика в технології вуглеводів."</p> <p>Glycoscience - наука і технологія вуглеводів. Glycan-based рішення в фармацевтиці та харчовій безпеці.</p>
<p>Тема 19. Правові та законодавчі аспекти біоетики.</p>
<p>Пр19 "Правові та законодавчі аспекти біоетики."</p> <p>Методологія та механізми втілення біоетичних принципів при проведенні біомедичних досліджень. Методологія складання «Протоколу дослідження» та «Форми інформованої згоди». Розробка форми інформованої згоди учасників власного наукового дослідження.</p>
<p>Тема 20. Біоетика досліджень на стовбурових клітинах.</p>
<p>Пр20 "Біоетика досліджень на стовбурових клітинах."</p> <p>Принципи етики клонування клітин. Питання суперечки навколо ембріональних стовбурових клітин людини та правові, політичні та етичні проблеми, пов'язані з використанням стовбурових клітин у базових та клінічних дослідженнях. Майбутнє використання репродуктивних технологій та досліджень стовбурових клітин</p>
<p>Тема 21. Етичні проблеми синтетичної біології.</p>
<p>Пр21 "Етичні проблеми синтетичної біології."</p> <p>Синтетична біологія. Роль синтетичної біології у розвитку біопалива. Етичні проблеми створення та використання біопалива.</p>
<p>Тема 22. Біоетичні принципи інженерних концепцій синтетичної біології</p>
<p>Пр22 "Біоетичні принципи інженерних концепцій синтетичної біології."</p> <p>Синтетична біологія як біоінженерна дисципліна. Проектування біологічних систем з новими цінними функціональними можливостями. Застосування синтетичної біології як технології, що сприяє біоіндустрії, особливо для поліпшеного мікробіологічного виробництва високоцінних хімічних речовин та ліків. Біоетична відповідальність досліджень та інновацій.</p>
<p>Тема 23. Етичні принципи розробки лікарських засобів.</p>

<p>Пр23 "Етичні принципи розробки лікарських засобів."</p> <p>Виробництво фармацевтичних препаратів та тонких хімічних речовин із використанням біокаталізу. Ізольовані біокаталітичні перетворення з використанням ізольованих ферментів або цілих клітин як каталізаторів для виробництва комерційно важливих продуктів, включаючи фармацевтичні препарати, промислові мономери та засоби особистої гігієни.</p>
Тема 24. Залік
<p>A24 "Залік"</p> <p>Презентація звітної документації: протокол власного дослідження для розгляду комісії з біоетики.</p>

7.2 Види навчальної діяльності

НД1	Розв'язання практичних завдань за допомогою онлайн-технологій
НД2	Розв'язування ситуаційних задач
НД3	Підготовка мультимедійних презентацій
НД4	Виконання практичних завдань
НД5	Виконання ситуативних вправ
НД6	Підготовка до практичних занять
НД7	Електронне навчання у системах (перелік конкретизується викладачем, наприклад, Google Classroom, Zoom та у форматі YouTube-каналу)
НД8	Підготовка до поточного та підсумкового контролю

8. Методи викладання, навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Навчальна дискусія / дебати
МН2	Перехресна дискусія
МН3	Практико-орієнтоване навчання
МН4	Аналіз конкретних ситуацій (Case-study)
МН5	Мозковий штурм
МН6	Підготовка та презентація звітної документації.

Навчальна дискусія забезпечує ефективне формування знань щодо конкретної проблеми на основі інтерпретації та аналізу інформації, постановки питання та визначення шляхів його рішення (РН1,3,5). Перехресна дискусія, метод технології розвитку критичного мислення, забезпечує продукування нових ідей та вміння розв'язувати комплексні проблеми у галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері біології (РН1,3,4,5). Практико-орієнтоване навчання зорієнтоване на спроможність планувати і здійснювати комплексні оригінальні дослідження, досягати наукових результатів (РН3,6,7). Аналіз конкретних ситуацій розвиває особистісні здібності виявляти, формулювати та вирішувати проблеми дослідницького характеру. Мозковий штурм розвиває критичне мислення, вміння застосовувати знання з сучасних методологій та методів (РН2,6). Підготовка та презентація матеріалів розвиває здатність презентувати результати власних досліджень, інновацій, розробок за фаховим спрямуванням (РН4,6,7).

Під час проведення практичних занять аспіранти отримують навички здійснювати свою наукову та

педагогічну діяльність з урахуванням біоетичних норм; розвивають прагнення до постійного підвищення рівня знань, здібність до самоосвіти, самовдосконалення та актуалізації професійного статусу в обраній спеціальності. Підготовка презентацій за темою наукової роботи здобувачами створює умови для розвитку ініціативної, творчої особистості, формування компетенцій до системного наукового світогляду, розвитку навичок пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

9. Методи та критерії оцінювання

9.1. Критерії оцінювання

Шкала оцінювання ECTS	Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
A	Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
B	Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
C	Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
D	Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
E	Виконання задовольняє мінімальні критерії	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
FX	Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$35 \leq RD < 59$
F	Необхідний повторний курс з навчальної дисципліни	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 34$

9.2 Методи поточного формативного оцінювання

МФО1	Діагностичне тестування
МФО2	Опитування та усні коментарі викладача за його результатами
МФО3	Перевірка та оцінювання письмових завдань
МФО4	Взаємооцінювання (peer assessment)

9.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

МСО1	Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист)
МСО2	Виконання практичного кейсу (підготовка, презентація, захист)
МСО3	Звіт за результатами виконання практичних робіт
МСО4	Підсумковий контроль: залік

Контрольні заходи:

4 семестр	100 балів
МСО1. Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист)	10
	10

МСО2. Виконання практичного кейсу (підготовка, презентація, захист)		10
		10
МСО3. Звіт за результатами виконання практичних робіт		40
	Розробка протоколу власного дослідження, оформлення розділу "Матеріали та методи дослідження". (2x20)	40
МСО4. Підсумковий контроль: залік		40
		40

Контрольні заходи в особливому випадку:

4 семестр		100 балів
МСО1. Виконання пошуково-дослідного завдання (підготовка, презентація, захист)		10
	У випадку карантинних обмежень практичні заняття проводяться у дистанційному режимі із застосуванням платформи Mix.sumdu.edu.ua, Zoom, Google meet.	10
МСО2. Виконання практичного кейсу (підготовка, презентація, захист)		10
	У випадку карантинних обмежень практичні заняття проводяться у дистанційному режимі із застосуванням платформи Mix.sumdu.edu.ua, Zoom, Google meet.	10
МСО3. Звіт за результатами виконання практичних робіт		40
	У випадку карантинних обмежень практичні заняття проводяться у дистанційному режимі із застосуванням платформи Mix.sumdu.edu.ua, Zoom, Google meet. (2x20)	40
МСО4. Підсумковий контроль: залік		40
	У випадку карантинних обмежень підсумковий контроль проводиться у дистанційному режимі із застосуванням платформи Mix.sumdu.edu.ua, Zoom, Google meet.	40

Оцінка з дисципліни визначається як сума балів за поточну навчальну діяльність (не менше 36) та балів за підсумковий контроль (не менше 24). Кількість балів за поточну діяльність вираховується за формулою $60 \times \text{середнє арифметичне успішності здобувача у 4 бальній системі оцінювання} / 5$. Підсумковий контроль проводиться наприкінці навчального семестру у формі заліку, при цьому оцінці "5" відповідає 40 балів, "4" - 32 бали, "3" - 24 бали, "2" - 0 балів. У випадку незадовільного результату за підсумковий контроль здобувач має право перескласти залік. Здобувачі, які не з'явилися на залік без поважної причини вважаються такими, що отримали незадовільну оцінку. Відмова здобувача виконувати підсумкове завдання атестується як незадовільна відповідь.

10. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

10.1 Засоби навчання

ЗН1	Бібліотечні фонди
ЗН2	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережи (Комп'ютер Atom DC 1,8GHz - 14 шт. Windows 10, MS Office 365).
ЗН3	Об'єкти навколишнього середовища

ЗН4	Графічні засоби (малюнки, схеми)
ЗН5	Медичні споруди/приміщення та обладнання (Центр колективного користування науковим обладнанням Медичного інституту «Центр біомедичних досліджень» (Віварій), Університетська клініка СумДУ)
ЗН6	Обладнання (ламінарна шафа ЛШ-1,2в, піпеттер електронний, система візуалізації клітин (Evos XL Core Imagine)
ЗН7	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (проектор, смарт дошка, екран)

10.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Основи біоетики та біобезпеки: підручник (ВНЗ III—IV р. а.) / О.М. Ковальова, В.М. Лісовий, Т.М. Амбросова та ін. . – «Медицина»— 2017. – 392с. 2-е вид., випр.
2	Науково-практичні рекомендації з утримання лабораторних тварин та роботи з ними / Кожем'якін Ю.М., Хромов О.С., Болдирева Н.Є., Добреля Н.В., Сайфетдінова Г.А. - Київ: Інтерсервіс, 2017. — 182 с.
3	Голубнича, В.М. Біобезпека та біозахист у біологічних лабораторіях 1-го та 2-го рівнів біобезпеки [Текст]: монографія / В.М. Голубнича, М.В. Погорелов, В.В. Корнієнко. - Суми: Сумський державний університет, 2016. - 123 с.
4	Ablieieva, I.Yu. Basics of Bioethics and Biosafety: lecture notes for English-speaking students of specialty 222 "Medicine" all forms of training / I.Yu. Ablieieva. - Sumy: Sumy State University, 2018. - 90 p.
Допоміжна література	
1	Основи біоетики: підручник / Терешкевич Г.Т. - Тернопіль: ТДМУ, 2014. - 400с.
2	Основи права і законодавства в охороні здоров'я: підручник (ВНЗ I—III р. а.) / Л.Є. Братанюк. – «Медицина»— 2011. – 544с. 2-е вид., вип
3	Інтегративна педагогічна біоетика як новий напрям підготовки фахівців [Текст] / Г. Губенко // Вища освіта України. — 2014, 2001. — № 3. — С. 75-81.
4	Пат. 118592 U Україна, МПК G09B 23/28 (2006.01). Спосіб моделювання дозованої опікової рани шкіри III ступеня лабораторним щурам / О.М. Олешко, М.В. Погорелов, В.О. Курганська, В.М. Дейнека, А.В. Гапченко, Т.М. Олешко, Ю.О. Ткаченко (Україна); заявни
Інформаційні ресурси в Інтернеті	
1	https://rc.med.sumdu.edu.ua/
2	Engineering Life: Synbio, Bioethics & Public Policy https://ru.coursera.org/learn/synbioethics
3	Understanding Clinical Research: Behind the Statistics https://ru.coursera.org/learn/clinical-research
4	Industrial Biotechnology https://www.coursera.org/learn/industrial-biotech#syllabus
5	https://bmcmedethics.biomedcentral.com/