МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІЗМАЇЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПЕДАГОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра фізичної культури, біології та основ здоров'я

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ФІЗІОЛОГІЯ РОСЛИН

освітній ступінь	бакалавр
галузь знань	01 Освіта/Педагогіка
спеціальність	014 Середня освіта
предметна спеціальність	014.05 Середня освіта (Біологія та здоров’я людини)
освітня програма	Середня освітня: біологія та здоров’я людини
тип дисципліни	обов’язкова

Ізмаїл – 2020

ПОГОДЖЕНО:
Гарант освітньої програми
_____ Граматик Н.В.
(підпис, ініціали, прізвище)

РЕКОМЕНДОВАНО:
кафедрою фізичної культури,
біології та основ здоров'я
протокол № 1 від 31 серпня 2020 р.
завідувач кафедри_____ Баштовенко О.А.

ПОГОДЖЕНО:
Голова ради з якості вищої освіти
педагогічного факультету
_____ Сич Ю.І.
(підпис, ініціали, прізвище)

Розробники програми: **Граматик Н.В.,** кандидат педагогічних наук, доцент кафедри фізичної культури, біології та основ здоров'я ІДГУ.

Рецензенти програми: **Баштовенко О.А.,** кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізичної культури, біології та основ здоров'я ІДГУ.

© Граматик Н.В., 2020
© ІДГУ, 2020

1. ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна	***Заочна***
Кількість кредитів: 4	*Лекції:*	
	22	6
Модулів: 1	*Практичні заняття:*	
	24	6
Загальна кількість годин: 120	*Консультації:*	
Рік вивчення дисципліни за навчальним планом: 4	2	-
Семестр: 7	*Індивідуальні заняття:*	
Тижневе навантаження (год.): - аудиторне: 3 - самостійна робота: 5	-	-
Форма підсумкового контролю: *екзамен*	*Самостійна робота:*	
Мова навчання: *українська*	72	108

2. МЕТА ДИСЦИПЛІНИ

Предмет вивчення навчальної дисципліни: є функції живих рослин, їх органів, тканин та клітин, а також причини появи та зміни цих функцій.

Метою вивчення дисципліни є: формування теоретичних знань і практичних умінь щодо структурно-функціональної організації рослинних організмів, перебігу основних фізіологічних процесів та їх ролі щодо процесів життєдіяльності рослинного організму.

Передумови для вивчення дисципліни: «Ботаніка», «Біохімія з основами молекулярної біології», «Екологія».

Міждисциплінарні зв'язки: «Біофізика».

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів компетентностей та програмних результатів навчання відповідно до освітньо-професійної програми «Середня освіта: біологія та здоров'я людини».

Інформація про компетентності та програмні результати навчання за дисципліною

Шифр компетент-ності	Компетентності	Шифр програмних результатів	Програмні результати навчання
Загальні компетентності (ЗК)			
ЗК 3.	Здатність учитися та оволодівати сучасними знаннями, критично оцінювати соціальні події і явища, прогнозування освітнього процесу.	ПРН 16.	Здатний вчитися упродовж життя і вдосконалювати з високим рівнем автономності набуту під час навчання кваліфікацію.
ЗК 5.	Здатність застосовувати інтегровані науково-природничі знання у життєвих і професійних ситуаціях, творчого впровадження набутого досвіду для збереження власного здоров'я та здоров'язбереження соціуму.	ПРН 5.	Розуміти трансдисциплінарність сучасного наукового знання; вміти використовувати зв'язки суміжних галузей для формування цілісної природничо-наукової картини світу.
Спеціальні (фахові, предметні) компетентності			
ФК 2.	Знати біологічну термінологію, загальну структуру біологічної науки на основі взаємозв'язку основних її галузей для пояснення будови й функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їхню взаємодію, взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення, використання та поширення.	ПРН 11.	Знати біологічну термінологію, загальну структуру біологічної науки на основі взаємозв'язку основних її галузей для пояснення будови й функціональних особливостей організмів на різних рівнях організації живого, їхню взаємодію, взаємозв'язки, походження, класифікацію, значення, використання та поширення.
ФК 8.	Здатність пояснювати на молекулярному,	ПРН 23.	Розуміти структурну організацію біологічних систем на

	біохімічному та фізіологічному рівні механізми біологічних процесів з урахуванням еволюційної ієрархії клітин, тканин, органів та організму в цілому, характеризувати механізми підтримання гомеостазу організмів і систем усіх рівнів організації.		молекулярному рівні, транслювати базові закони генетики, механізми збереження, реалізації та передачі спадкової інформації та їхнє значення в еволюційних процесах.
ФК 9.	Здатність розуміти й уміти застосовувати базові знання природничих наук для пояснення будови, хімічних процесів, функції, життєдіяльності, розмноження, класифікації, походження, практичного використання живих організмів і систем усіх рівнів організації, а також враховувати закономірності поширення живих організмів та їх угруповань в просторі та часі.	ПРН 20. ПРН 21.	Знати структурно-функціональну організацію живих систем різних рівнів організації живої природи, основні етапи ембріогенезу, фізіологічні механізми підтримання гомеостазу, класифікацію і районування угруповань організмів. Знати хімічну термінологію та сучасну номенклатуру, біологічне значення хімічних елементів зумовлене їх роллю у побудові тіла і процесах життєдіяльності організмів; аналізувати і прогнозувати можливі наслідки перетворення речовини, ідентифікувати речовини, які становлять небезпеку для довкілля та здоров'я людини, створювати безпечні умови праці, виходячи з властивостей речовин.
ФК 13.	Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах, здійснювати безпечні біологічні дослідження, інтерпретувати результати досліджень в контексті екологічного етикету.	ПРН 26.	Вміти практично застосовувати здобуті теоретичні знання в природних та лабораторних умовах, інтерпретувати результати досліджень, самостійно виготовляти учбові колекції, гербарії, біологічні препарати.

Матриця відповідності компетентностей результатам навчання за дисципліною

Шифр компетентності	**Результати навчання**			
	Знання	**Уміння/навички**	**Комунікація**	**Відповідальність і автономія**
ЗК 3.			ПРН 16.	ПРН 16.
ЗК 5.	ПРН 5.	ПРН 5.		
ФК 2.	ПРН 11.			
ФК 8.		ПРН 23.		
ФК 9.	ПРН 20. ПРН 21.	ПРН 21.		
ФК 13.		ПРН 26.		

4. ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Назви змістових модулів / тем	Кількість годин (денна форма навчання)						Кількість годин (заочна форма навчання)					
		Аудиторні	Лекції	Практичні	Консультації	Індивідуальні	Самостійна робота	Аудиторні	Лекції	Практичні	Консультації	Індивідуальні	Самостійна робота
Змістовий модуль І. Фізіологічні процеси рослинної клітини													
1.	Фізіологія рослинної клітини	**4**	2	2			6						8
2.	Біохімія рослинної клітини	**4**	2	2			6						10
3.	Рух води по рослині. Транспірація	**4**	2	2			7						10
4.	Фотосинтез	**6**	2	4			7	**2**	2				10
5.	Хімізм фотосинтезу	**4**	2	2			7						10
6.	Дихання рослин	**4**	2	2			7	**2**		2			10
Змістовий модуль ІІ. Особливості кореневого живлення рослин													
7.	Мінеральне живлення рослин	**4**	2	2			6	**2**		2			10
8.	Фізіологія онтогенезу рослин. Ріст рослин	**4**	2	2			6	**2**	2				10
Змістовий модуль ІІІ. Пристосування і стійкість рослин до несприятливих факторів довкілля													
9.	Посухостійкість рослин, адаптація рослин до високих температур	**4**	2	2			5	**2**		2			10
10.	Зимостійкість рослин, стійкість до хвороб	**4**	2	2			5						10
11.	Фізіологічні основи біотехнології декоративних рослин	**4**	2	2			5	**2**	2				10
	Проміжний контроль						4						
	Разом:	**48**	**22**	**24**	**2**		**72**	**12**	**6**	**6**			**108**

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1. Зміст навчальної дисципліни за темами

Змістовий модуль І. Фізіологічні процеси рослинної клітини

Тема 1. Фізіологія рослинної клітини

Предмет і завдання фізіології рослин. Взаємозв’язок фізіології рослин з іншими біологічними дисциплінами. Методи фізіології рослин. Коротка історія розвитку фізіології рослин як науки і роль вітчизняних вчених у її розвитку. Основні напрямки розвитку сучасної фізіології рослин.

Клітина – основна структурна і функціональна одиниця живого організму. Клітинна теорія. Хімічний склад клітини. Структурні компоненти клітини. Основні властивості цитоплазми як колоїдної системи: в'язкість, еластичність, рух та вибіркова проникність. Біомембрани, їх структура і функції. Моделі мембран. Структура, хімічний склад і функціональна роль ядра. Рибосоми, їх будова і функції. Будова і функціональна роль пероксидом, гліоксисом, лізосом і сферосом. Напівавтономні структури клітини: мітохондрії і пластиди, їх будова та функції.

Тема 2. Біохімія рослинної клітини

Структура і функції біомолекул. Обмін органічних речовин у рослинному організмі. Біохімічний склад рослинної клітини. Загальна характеристика рослинних білків, структура, функції, класифікація. Амінокислотний склад рослинних білків. Ферменти як каталізатори, їх класифікація. Механізм ферментативного каталізу. Залежність активності ферментів від факторів середовища. Біохімічна характеристика і значення вуглеводів. Біохімічна характеристика та значення ліпідів. Органічні кислоти рослин. Речовини вторинного обміну.

Вітаміни, класифікація та характеристика окремих представників. Вітаміни як складова частина ферментів. Взаємозв'язок між обміном вуглеводів і ліпідів.

Тема 3. Рух води по рослині. Транспірація

Значення води в житті рослини. Поняття про водний режим рослин. Вміст і стан води в органоїдах, клітинах та окремих органах рослинного організму в онтогенезі. Методи визначення вмісту та стану води в рослинах.

Поглинання води кореневою системою.

Плазмодесма кореневого волоска та ендодерма – головні бар'єри радіального транспорту води. Градієнт водного потенціалу – основна рушійна сила транспорту води у рослині. Активне та пасивне поглинання води коренем. Механізм кореневого тиску. Гутація і «плач» рослин. Залежність поглинання води коренем від умов зовнішнього середовища.

Види транспірації. Інтенсивність транспірації. Добовий хід транспірації. Залежність транспірації від температури повітря, світла, відносної вологості повітря, вологості ґрунту, мінерального живлення, онтогенезу рослини, вмісту води, фітогормонатьно-інгібіторного співвідношення.

Особливості водного режиму рослин різних екологічних груп. Водний обмін у гідратофітних, пойкілогідричних і гомойогогідричних рослин. Екологічні групи гомологогідричних рослин: гігро-, мезо- та ксерофіти.

Тема 4. Фотосинтез

Фотосинтетичні пігменти рослин. Наукове визначення фотосинтезу та його значення. Хлоропласти, їх будова, хімічний склад, властивості й функції. Фотосинтетичні пігменти рослин. Хлорофіли, їх будова, хімічні й фізичні властивості, стан у пластидах. Каротиноїди, їх будова, хімічні й фізичні властивості, функції. Біосинтез хлорофілу. Вплив зовнішніх факторів на цей процес.

Тема 5. Хімізм фотосинтезу

Сучасне уявлення про хімізм та енергетику фотосинтезу. Світлові й темнові реакції фотосинтезу. Особливості шляху С3-фотосинтезу (цикл Кальвіна). С4-шлях фотосинтезу (цикл Хетча Слека). Екологія фотосинтезу. Вплив інтенсивності і якості світла на фотосинтез. Фотосинтез і концентрація CO_2, O_2. Фотосинтез і температура повітря. Фотосинтез і водний режим. Фотосинтез і мінеральне живлення.

Тема 6. Дихання рослин

Поняття про дихання рослин. Історія вивчення та фізіологічна роль дихання. Аеробне й анаеробне дихання. Зв'язок дихання з фізіологічними процесами. Хімізм дихання та бродіння. Субстрати дихання. Дихотомічний шлях дихання: локалізація, особливості, інтенсивність, значення. Анаеробна фаза дихання (гліколіз). Субстратне фосфорилювання. Цикл ди- і трикарбонових кислот (цикл Кребса): хімізм, значення. Будова електрон-транспортного ланцюга та особливості його функціонування.

Екологія дихання. Зв'язок між диханням і фотосинтезом.

<u>Змістовий модуль ІІ. Особливості кореневого живлення рослин</u>

Тема 7. Мінеральне живлення рослин

Методи дослідження мінерального живлення рослин. Механізми поглинання елементів мінерального живлення рослиною. Поняття про макро- і мікроелементи. Доступні для рослин форми сполук фосфору і сірки та їх участь в обміні речовин. Фізіологічна роль К, Са, Mg та ін. елементів. Фізіологічна роль мікроелементів. Роль азоту в житті рослини. Фіксація

атмосферного азоту вільноживучими і симбіотичними азот фіксаторами. Особливості азотного живлення бобових рослин. Біологічна фіксація азоту. Відновлення нітратів і нітритів у рослинах. Причини нагромадження та методи визначення нітратів у рослинах. Фізіологічні основи застосування добрив.

Екологія мінерального живлення. Фізіологічні основи застосування мінеральних добрив. Вплив зовнішніх умов на поглинання елементів живлення. Способи, форми, строки внесення мінеральних добрив. Екологія застосування добрив. Позакореневе живлення рослин.

Тема 8. Фізіологія онтогенезу рослин. Ріст рослин

Загальні закономірності росту. Поняття про онтогенез. Тривалість онтогенезу, його типи. Поняття про ріст. Клітинні основи росту. Типи росту. Фітогормони. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві.

Ростові явища. Періодичність і ритмічність росту. Ростові кореляції і регенерація. Етапи онтогенезу вищих рослин: ембріональний, ювенільний, зрілості і розмноження, старості та відмирання. Життєвий цикл різних форм рослин. Явище полярності. Стан спокою у рослин, методи його регулювання.

Ростові рухи рослин. Екологія росту. Тропізми. Настії. Вплив зовнішніх умов на ростові процеси.

<u>Змістовий модуль ІІІ. Пристосування і стійкість рослин до несприятливих факторів довкілля</u>

Тема 9. Посухостійкість рослин, адаптація рослин до високих температур

Посухостійкість рослин, адаптація рослин до високих температур. Пристосованість рослин як результат послідовних реакцій на дію зовнішніх факторів у процесі еволюці. Жаро- та посухостійкість рослин. Солестійкість рослин. Стійкість рослин до забруднення навколишнього середовища

Тема 10. Зимостійкість рослин, стійкість до хвороб

Холодостійкість рослин. Морозостійкість рослин. Зимостійкість рослин. Вилягання рослин і його причини. Випрівання та снігова пліснява.

Тема 11. Фізіологічні основи біотехнології декоративних рослин

Поняття про сучасну біотехнологію. Культура тканин. Клітинна інженерія. Ферментація в біотехнології. Регулятори росту декоративних рослин.

5.2. Тематика практичних занять

Тема 1. Загальна організація і фізіологія рослинної клітини.
Тема 2. Фізіологія та біохімія рослин.
Тема 3. Пересування води по рослині.
Тема 4. Загальна схема фотосинтезу.
Тема 5. Фази фотосинтезу.
Тема 6. Клітинне дихання.
Тема 7. Мінеральне живлення рослин.
Тема 8. Ріст і розвиток рослин.
Тема 9. Пристосування і стійкість рослин до несприятливих факторів довкілля
Тема 10. Дія на рослини низької температури.
Тема 11. Фізіологічні основи біотехнології декоративних рослин.
Тема 12. Антропогенні чинники середовища та їхній вплив на фізіологічні процеси у рослин.

5.3. Організація самостійної роботи студентів

№ з/п	Вид роботи	К-ть годин		Форми звітності
		денна	заочна	
1	Опрацювання лекційного матеріалу	15	40	опорний конспект
2	Підготовка до практичних занять	25	28	конспект, усна доповідь
3	Підготовка до проміжного контролю	4		тестові завдання на платформі MOODL
4	Виконання ІНДЗ	10	10	презентація ІНДЗ
5	Робота з довідковою літературою	10	10	анотація
6	Складання термінологічного словника	2	10	словник термінів
7.	Підготовка ілюстративного матеріалу за темами, які вивчаються	6	10	виготовлення схем малюнків,
Всього:		**72**	**108**	

Тематика ІНДЗ

1. Вчені фізіологи рослин – короткі біографічні відомості.
2. Специфіка функціонування рослинного організму.
3. «Зелені революції» і фізіологія рослин.
4. Глобальний фотосинтез і парниковий ефект.
5. Рослини – джерела поновлюваних енергетичних ресурсів.
6. Дихання «росту» і дихання «підтримки».
7. Транспорт води у дерев.
8. Особливості водного режиму рослин різних екологічних груп.
9. Видільна функція рослин.
10. Алелопатія.
11. Азотфіксація: види і роль в азотному живленні рослин.
12. Рецепція фітогормонів.
13. Вегетативне розмноження рослин.
14. Трансгенні рослини: використання і ризики.
15. Рослини – фіторемедіанти середовища (ґрунту, повітря, води).
16. Регуляторні системи рослинного організму.
17. Радіаційна стійкість рослин.
18. Трансгенні (ГМ) рослини зі змінами біохімічного складу.
19. Роль транспортних систем у регуляції життєдіяльності рослини.
20. Рослинні отрути та наркотичні речовини.
21. Глобальна проблема харчового білку та шляхи її вирішення у світі.
22. Речовини вторинного метаболізму рослин фармацевтичного та медичного значення.
23. Речовини вторинного метаболізму рослин, які використовують у косметичній та парфумерній промисловості.
24. Стійкість рослин до впливу шкідливих газів та пилу. Дія іонізуючого випромінювання на рослину.
25. Зимова транспірація. Механізм підйому води в деревних рослин.
26. Історія розвитку уявлень про дихання. Теорія А. Баха, В. Паладіна.

6. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

6.1. Форми поточного контролю: усне опитування

6.2. Форми проміжного контролю: модульна контрольна робота (проводиться у тестовій формі).

Приклад тестового завдання:

В яких умовах наступає тривале в'янення рослин: а) атмосферна посуха; б) ґрунтова посуха; в) низька вологість повітря; г) сильний вітер.

6.3. Форми підсумкового контролю: екзамен

7. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Діагностичний розділ визначає диференційований та об'єктивний облік результатів навчальної діяльності здобувачів вищої освіти і включає в себе:

- контроль засвоєння теоретичних знань (опитування на практичних заняттях);
- контроль самостійної роботи студентів (виконання самостійних завдань, виконання ІНДЗ);
- виконання тестових завдань проміжного (модульного) контролю знань здобувачів.

8. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

8.1. Шкала та критерії оцінювання знань студентів.

Оцінювання знань студентів відбувається відповідно до «Положення про порядок оцінювання рівня навчальних досягнень здобувачів вищої освіти в умовах ЄКТС в ІДГУ» із урахуванням вагових коефіцієнтів:
http://idgu.edu.ua/wpcontent/uploads/2020/09/polozhennja_pro_porjadok_ocinjuvannja_rivnja_navchalnyh_dosjahnen_zi_zminamy-vid-28.08.2020-protokol-1.pdf

	Поточний контроль	**Проміжний контроль**	**Підсумковий контроль**
Максимальна кількість балів	**40 балів** – середньозважений бал оцінок за відповіді на семінарських заняттях та виконання індивідуальних завдань, який переводиться у 100-бальну шкалу з ваговим коефіцієнтом 0,4	**10 балів** – за результатами виконання модульної контрольної роботи	**50 балів –** за результатами відповіді на екзамені
Мінімальний пороговий рівень	**20 балів**	**6 балів**	**25 балів**

Шкала та схема формування підсумкової оцінки Переведення підсумкового балу за 100-бальною шкалою оцінювання в підсумкову оцінку за традиційною шкалою:

Підсумковий бал	**Оцінка за традиційною шкалою**
90-100	відмінно
89-70	добре
51-69	задовільно
26-50	незадовільно
1-25	

8.2. Критерії оцінювання під час аудиторних занять

Досягнення студентів на практичних заняттях, а також виконання індивідуальної та самостійної видів робіт оцінюються за шкалою від «0» до «5».

Оцінка	**Критерії оцінювання навчальних досягнень**
5 балів	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або

	оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Однак не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали	Оцінюється робота студента, який достатньо не володіє навчальним матеріалом, однак фрагментарно, поверхово (без аргументації й обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

8.3. Критерії оцінювання ІНДЗ

Максимальна кількість балів за кожним критерієм	Критерії оцінювання
2	Обґрунтування актуальності, формулювання мети.
2	Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, статистичних даних. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання.
2	Дотримання правил реферуванням наукових публікацій.
2	Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження.
2	Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, список використаних джерел).

8.4. Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульний контроль здійснюється в формі тестування на платформі MOODL. Максимальна кількість балів за відповідь на 1 тестове питання складає 1 бал.

9. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

- опорні конспекти лекцій;
- навчальні посібники;
- робоча навчальна програма;
- тестові завдання для модульного оцінювання навчальних досягнень студентів;

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office Power Point, роздатковий матеріал, відеоматеріали. Широко використовується метод проблемного викладення, дискусійне обговорення проблемних питань, виконання індивідуальних та групових завдань, з використанням інструментальних методів досліджень рослинного матералу.

10. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

10.1. Основні джерела:

1. Авксентьєва О.О. та ін. Фізіологія та біохімія рослин: малий практикум : навч.- метод. посіб.; Харків. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. Харків : ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2018. 151 с.
2. Власенко М.Ю., Вельямінова-Зернова Л.Д., Мацкевич В.В. Фізіологія рослин з основами біотехнології. – Біла Церква, 2006. 504 с.
3. Злобін Ю.А. Курс фізіології і біохімії рослин : Підручник. – Суми : ВТД «Універсальна книга», 2004. 464 с.
4. Красноштан І.В. Фізіологія рослин : навчально-методичний посібник. Умань: ПП Жовтий, 2010. 128 с
5. Макрушин М.М., Макрушина Є.М., Петерсон Н.В., Мельников М.М. Фізіологія рослин. / за редакцією професора М.М. Макрушина. Підручник. – Вінниця : Нова Книга, 2006. 416 с.
6. Москаленко М.П. Фізіологія рослин: навчальний посібник: у 2-х частинах. Ч.1 / М.П. Москаленко; Сумський державний педагогічний університет імені А.С. Макаренка, Кафедра загальної біології та екології. – Суми : ФОП Цьома С.П., 2018. 100 с.
7. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: підручник. Київ : «Либідь», 2005. 808 с.
8. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин : Підручник (для студ. вищ. навч. закл.) – К. : Либідь, 2005. 808 с.
9. Романюк Н.Д., Цвілинюк О.М., Микієвич І.М., Терек О.І. Фізіологія рослин: Навч. посібник для студентів біологічних факультетів вищих навчальних закладів освіти. – Л. : Піраміда, 2005. 160 с.
10. Самойленко Т.Г., Самойленко М.О., Рожок О.Ф. Практикум з фізіології рослин : Навч. посібник. – Миколаїв : МНАУ, 2013. 431 с.
11. Скляр В. Екологічна фізіологія рослин: підручник. Суми : «Університетська книга», 2015. 271 с.
12. Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин : навч. посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. 328 с.
13. Фізіологія та біохімія рослин : Комплекс навчально-методичних матеріалів / О.О. Авксентьєва, В.В. Жмурко, Ю.Ю. Юхно, А.С. Щоголєв. – Х. : ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2013. 96 с.
14. Фізіологія рослин : практикум / О.В. Войцеховська, А.В. Капустян, О.І. Косик та ін. ; За заг ред. : Т. В. Паршикової. – Луцьк : Терен, 2010. 416 с.

10.2. Допоміжні джерела:

1. Казаков Є.О. Методологічні основи постановки експерименту з фізіології рослин. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. 272 с.
2. Кобилецька М. С., Терек О.І. Біохімія рослин. Навч. посіб. / Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. –Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2017. 269 с.
3. Негода О.В. Лабораторний практикум з дисципліни «Фізіологія рослин» : навч. посіб. для підгот. фахівців у вищ. навч. закл. II-IV рівнів акредитації / О.В. Негода. – К. : Фітосоціоцентр, 2003. 112 с.
4. Терек О.І., Пацула О.І. Ріст і розвиток рослин. Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. – Львів : ЛНУ ім. Івана Франка, 2011. 328 с.
5. Фекета І.Ю. Фізіологія рослин. Методичні вказівки з дисципліни фізіологія рослин для студентів спеціальності 6.130400 – лісове господарство – Ужгород : Видавництво УжНУ «Говерла» , 2011. 56 с.
6. Хлястіков Г.П., Мойсеєнко Б.М. Практикум з фізіології і біохімії рослин. – К. : Урожай, 2001.
7. Фізіологія рослин: досягнення та нові напрямки розвитку / Ін-т фізіології рослин і генетики НАН України, Укр. т-во фізіологів рослин ; голов. ред. акад. НАН України В.В. Моргун. Київ : Логос, 2017. 671 с.

10.3. Інтернет-ресурси:
https://www.frg.org.ua/uk/
http://www.plantphysiol.org/
https://snvlk.at.ua/_ld/0/2_Fisiologi_m.pdf
http://biology.org.ua/index.php?subj=main&lang=ukr&chapter=lib
https://pidruchniki.com/86580/ekologiya/ekologichna_fiziologiya_roslin
http://www.bonsai.ru/dendro/phcontent.html

ПИТАННЯ ДО ЕКЗАМЕНУ

1. Органічні кислоти рослин: вміст в рослинних клітинах, фізіологічні функції.
2. Вуглеводи рослинної клітини: вміст, склад, фізіологічне значення.
3. Білки рослин: кількісний і якісний склад, фізіологічне значення. Білки насіння.
4. Клітинна стінка рослинної клітини: хімічний склад, будова, фізіологічні функції.
5. Одномембранні структури типової рослинної клітини: будова, функції.
6. Вакуоля рослинної клітини: структура, хімічний склад, Фізіологічна роль для клітини та рослини в цілому.
7. Цитоплазма рослинної клітини. Склад, властивості. Вплив зовнішніх умов на властивості цитоплазми.
8. Осмотичні властивості клітини. Осмотичний тиск, осмотичний потенціал. Тургорний тиск. Сисна сила.
9. Дихання як базовий катаболічний процес рослинного організму.
10. Фізіологічне значення процесу дихання у рослин. Загальна характеристика окремих стадій дихання. Мітохондрії як двомембранні органоїди, що реалізують процес дихання.
11. Ферменти рослини, їх класифікація та значення.
12. Ферменті системи, що каталізують реакції на різних етапах дихання рослин.
13. Рослина як єдина функціональна система: зв’язок між мінеральним обміном та диханням.
14. Значення води для життя рослини. Стан і фракційний склад води в тілі вищої наземної рослини.
15. Способи надходження води в клітину рослин (на прикладі кореневого волоска). Рух води в тканинах кореня рослин.
16. Рух води по стеблу та листям рослини. Кореневий тиск, його механізм.
17. Транспірація. Її значення в житті рослин. Будова листка як органа транспірації.
18. Види транспірації.
19. Будова продихового апарату вищих рослин, механізм роботи продихів.
20. Продихова транспірація, її основні етапи.
21. Вплив умов навколишнього середовища на транспірацію.
22. Посуха, види посухи. Вплив посухи на рослину. Посухостійкість рослин.
23. Хімічний склад вищої рослин. Основні групи мінеральних елементів, що входять до складу тканин рослин.
24. Механізм активне надходження мінеральних елементів в тканину кореневого волоска рослини.
25. Фосфор як елемент мінерального живлення рослин. Фізіолого-біохімічне значення фосфору. Симптоми фосфорного голодування рослини.
26. Кальцій як елемент мінерального живлення рослин. Фізіолого-біохімічне значення. Симптоми недостачі кальцію в рослині.
27. Калій як елемент мінерального живлення рослин. Фізіолого-біохімічне значення калію. Симптоми недостачі калію.
28. Магній як елемент мінерального живлення рослини, його фізіолого-біохімічне значення. Симптоми недостачі магнію.

29. Залізо (Ферум) як елемент мінерального живлення рослин. Фізіолого-біохімічне значення заліза, особливості поглинання коренем. Ознаки недостачі заліза в рослині.
30. Марганець як елемент мінерального живлення рослин. Фізіолого-біохімічне значення. Симптоми недостачі марганцю.
31. Мідь (Купрум) як елемент мінерального живлення рослин. Фізіолого-біохімічне значення. Ознаки недостачі міді в рослині.
32. Форми азотного живлення, які доступні для рослин. Ознаки недостачі нітрогену в рослині.
33. Метаболізм нітрогену в рослині. Етапи асиміляції нітратів. Ферменти, що каталізують окремі реакції. Первинний синтез амінокислот.
34. Фотосинтез: визначення процесу, космічна та планетотвірна роль фотосинтезу.
35. Листок як орган фотосинтезу. Роль хлоропластів в реалізації процесу асиміляції вуглеводів. Будова хлоропластів, їх хімічний склад.
36. Хлорофіли вищої рослини: будова, хімічний склад, умови утворення. Фізичні, хімічні, оптичні властивості.
37. Каротиноїди вищої рослини: фізичні, хімічні, оптичні властивості. Будова. Фізіологічна роль в житті рослини.
38. Фотофізичний етап процесу фотосинтезу. Пігментні системи і реакційні центри, їх будова та участь у фотофізичному етапі фотосинтезу.
39. Фотохімічний етап процесу фотосинтезу. Етапи фотофосфорилювання.
40. Цикл Кальвіна. Основні реакції. Повний енергетичний та матеріальний баланс циклу Кальвіна.
41. Цикл Кальвіна. Ферменти, що каналізують окремі реакції циклу.
42. Цикл Хетча-Слека.
43. Рух органічних речовин по рослині. Внутрішньоклітинний, міжклітинний транспорт органічних сполук. Дальній флоемний транспорт пластичних речовин по рослині.
44. Поняття про ріст рослин. Велика крива росту. Вплив зовнішніх умов та внутрішніх факторів на процеси росту рослини.
45. Фази росту рослинних клітин.
46. Поняття про фітогормони. Ауксини, гіберілліни: визначення, роль в житті рослини, де утворюються в рослинному організмі.
47. Цитокініни: визначення, роль в житті рослини, де утворюються в рослинному організмі .
48. Абсцизини, етилен: визначення, роль в житті рослини, де утворюються в рослинному організмі
49. Типи росту, що визначається характером розміщення конуса наростання. Адвентивний і корелятивний ріст.
50. Рухи рослин, їх відмінність від рухів тварин. Способи руху у рослин: внутрішньоклітинні, таксиси, верхівковий ріст, ростові рухи (тропізми і настії), тургорні рухи.
51. Рух рослин. Фізіологічна природа ростових рухів рослин. Гіпотеза Холодного-Вента. Статолітна гіпотеза.
52. Поняття про онтогенез рослини. Життєвий цикл вищої покритонасінної рослини.
53. Ритм життя рослини. Циркадні ритми. Ендогенні ритми.
54. Вплив зовнішніх умов на процеси розвитку рослин: Фотоперіодизм.
55. Стан спокою рослин: глибокий спокій, вимушений спокій. Стан спокою насіння.
56. Явище стійкості у рослин.
57. Жаростійкість рослин. Вплив перегріву на фізіологічні процеси. Адаптаційні пристосування рослин до сезонної спеки.
58. Холодостійкість і морозостійкість рослин, її фізіологічне підґрунтя. Причини загибелі теплолюбних рослин при низьких температурах.
59. Солестійкість рослин, її фізіологічні основи. Групи галофітів.

60. Фізіологічні основи стійкості рослин до хвороб. Протидія рослинного організму шкідникам. Фітонциди.