

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Загальної і клінічної фармакології та фармакогнозії

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

з практичного заняття для здобувачів

Навчальна дисципліна «Фармакогнозія»

Заняття № 1,2: «Загальна частина фармакогнозії. Методи фармакогнозії: макроскопічний аналіз. Історичний огляд розвитку фармакогнозії. Хімічний склад ЛРС, основні групи БАР. Основи заготівельного процесу ЛРС: раціональні прийоми збирання ЛРС; первинна обробка, сушіння, приведення сировини до стандартного стану; пакування, маркування, зберігання, транспортування ЛРС; переробка ЛРС. Стандартизація ЛРС, методи контролю якості (МКЯ) лікарської рослинної сировини. Аналіз цілісної ЛРС різних морфологічних груп.»
«Методи фармакогнозії: мікроскопічний аналіз. Аналіз подрібненої ЛРС різних морфологічних груп, мікрохімічні реакції на деякі класи БАР.»

Курс 3 Факультет медико-фармацевтичний

Затверджено
на методичній нараді кафедри
30 серпня 2024 р.

Протокол № 1

Зав.кафедри _____

д.м.н. Рожковський Я.В.

Одеса – 2024 р.

1. Тема № 1, 2: «Загальна частина фармакогнозії. Методи фармакогнозії: макроскопічний аналіз. Історичний огляд розвитку фармакогнозії. Хімічний склад ЛРС, основні групи БАР. Основи заготівельного процесу ЛРС: раціональні прийоми збирання ЛРС; первинна обробка, сушіння, приведення сировини до стандартного стану; пакування, маркування, зберігання, транспортування ЛРС; переробка ЛРС. Стандартизація ЛРС, методи контролю якості (МКЯ) лікарської рослинної сировини. Аналіз цілісної ЛРС різних морфологічних груп.» (6 часів)
«Методи фармакогнозії: мікроскопічний аналіз. Аналіз подрібненої ЛРС різних морфологічних груп, мікрохімічні реакції на деякі класи БАР.» (4 часи)

2. Актуальність теми.

Однією з основних завдань практичної фармакогнозії є визначення автентичності (ідентичності) лікарської рослинної сировини. Важливу роль у виконанні цього завдання грає як макроскопічний, так і мікроскопічний метод аналізу. Встановлення автентичності в значній мірі допомагають і гістохімічні реакції на різні класи природних сполук, що містяться в тканинах рослин. Знання та навички по визначенню достовірності лікарської рослинної сировини будуть використані провізорами в їх практичній діяльності в процесі заготівлі сировини, приймання його від населення або аналізу.

3. Цілі заняття:

3.1. Загальні цілі: освоїти методики визначення автентичності різної лікарської рослинної сировини.

3.2. Виховні цілі: формування професійнозначної підструктури особистості з актуальними аспектами деонтологічної, екологічної, правової, психологічної, патріотичної, професійної відповідальності.

3.3. Конкретні цілі:

-Знати:

1. Лікарська рослинна сировина.
2. Хімічний склад лікарських рослин. Первинні і вторинні метаболіти.
3. Фармакологічні активні і супутні речовини.
4. Мікроскопічна техніка, яка використовується при дослідженні лікарської рослинної сировини;

3.4. На основі теоретичних знань теми і проведеної лабораторної роботи: - оволодіти методиками (вміти):

- готувати мікропрепарати ЛРС (з поверхні і поперечні зрізи)
- виявляти анатомічні ознаки, що мають діагностичне значення
- встановлювати справжність різаної сировини по визначнику

4. Матеріали доаудиторної самостійної підготовки (міждисциплінарна інтеграція)

№	Дисципліни	Знати	вміти
1	2	3	4
1.	<p>Попередні дисципліни:</p> <p>1. ботаніка</p> <p>2. органічна хімія</p> <p>3. аналітична хімія</p>	<p>Характерні ознаки родин досліджуваних рослин. Морфологію стебла, кори, листя, квітки, плоду, кореня і кореневища. Анатомічна будова листа, кори, плоду, кореня, кореневища .</p> <p>Фізичні та хімічні властивості полісахаридів, глікозидів, терпеноїдів, похідних ароматичного ряду, гетероциклов.</p> <p>Методи кислотно - основного титрування (нейтралізації) і перманганатометрії</p>	<p>Користуватися мікроскопом, готувати поверхневі препарати і поперечні зрізи.</p> <p>Проводити якісні реакції; очистку органічних сполук.</p> <p>Працювати з аналітичними терезами, з мірним посудом, фотоелектрокалориметри, використовувати методи хроматографії на папері і в тонкому шарі сорбенту.</p>
2.	Послідовні дисципліни: фізична та колоїдна хімія	Розчинність твердих речовин і рідин в рідинах. Перегонка. Закон Рауля. Закон Коновалова. Тиск і склад пари над взаємнонерастворюючимися рідинами.	

	<p>аптечна технологія лікарських препаратів</p> <p>Підприємництво технологія лікарських препаратів</p> <p>клінічна фармакологія</p> <p>фармацевтична хімія</p> <p>організація і економіка фармації</p>	<p>Буферні розчини. Полярографія. Потенціометричні титрування. Адсорбція. Іонообмінна адсорбція. Хроматографія: паперова, колонкова, в тонкому кулі адсорбенту, гелхроматографія.</p> <p>Способи відмірювання маси і об'єму. Додавайте порошок або рідкі лікарські препарати для внутрішнього і зовнішнього застосування. Приготування рідких лікарських препаратів за допомогою бюреточної системи.</p> <p>Умови промислового приготування лікарських препаратів. Принципи організації фармацевтичного виробництва різних лікарських форм: рідкі, тверді, м'які, ін'єкційні розчини та ін. Машина, апарати, обладнання для виробництва лікарських засобів.</p> <p>Фармакодинаміка і фармакокінетика лікарських засобів. Закономірність дії ліків на організм людини і його відповідні реакції. Основні принципи лікування з точки зору вибору лікарських препаратів, оцінки її ефективності і безпеки.</p> <p>Методи якісного та кількісного вивчення лікарських препаратів. Управління фармацевтичної службою. Госпрозрахункова аптека і організація її роботи. Збереження і вигляд лікарських препаратів. Контрольно - аналітична служба, організація її роботи.</p> <p>Зовнішність товарно - матеріальних цінностей і грошових коштів. Економічний аналіз діяльності аптеки. Організація як об'єкт управління. Об'єднані процеси в управлінні.</p> <p>Менеджмент і підприємство. Управління трудовими ресурсами. Управління фармацевтичним маркетингом. Вивчення</p>	
--	--	--	--

маркетинг і менеджмент фармації	фармацевтичного ринку. Міжнародний маркетинг.	
Внутрішньо предметна інтеграція (теми даної дисципліни, з якими інтегрується та, яка вивчається) ...	Загальна частина фармакогнозії. Вуглеводи. Глікозиди. Жири та жироподібні речовин. Протеїни і білки. Макро- і мікроелементи. Органічні кислоти. Вітаміни. Терпеноїди. Іридоїди. Ефірні масла. Дитерпеноїди. Смоли. Тритерпеноїди. Стероїди. Сапоніни. Кардіоглікозиди. Фенольні сполуки. Кумарини і хромони. Лігнани. Ксантони. Хінони. Флавоноїди. Дубильні речовини. Акалоїди. ЛР і сировина, що містять різні біологічно активні речовини. Культура тканин. Загальна характеристика. Товарознавчий аналіз.	

5. Зміст теми (текст і тези), графологічна структура заняття.

Дивитись лекцію № 1



6. Матеріали методичного забезпечення заняття.

6.1 Завдання для самоперевірки рівня знань - умінь; тести різних типів з еталонами відповідей.

Тести.

1. Рослинні слизу є полісахариди різноманітного складу. Яка реакція, заснована на фізичних властивостях слизу використовується для їх виявлення:

А. Реакція з метиленовим синім

В. Реакція з Суданом

- С. Реакція осадження
- Д. Реакція з сафранін
- Е. Реакція з сульфатом аніліну

2. Який спосіб найбільше підходить для мікроскопічного аналізу лікарської сировини, що складається з грубих здерев'янілих підземних органів:

- А. Мацерація
- В. Кип'ятіння
- С. Перегонка з водою
- Д. Холодне розм'якшення
- Е. Пом'якшення паром

3. В результаті реакції з хлор-цинк-йодом під мікроскопом спостерігають синьо-фіолетове або бузкове забарвлення оболонок клітин. Визначте тип гістохімічної реакції:

- А. Реакція на чисту клітковину
- В. Реакція на цукру
- С. Реакція на жири
- Д. Реакція на вуглеводи
- Е. Реакція на слизу

4. Для визначення автентичності лікарської сировини використовували реакцію із застосуванням 5% розчину натрію гідроксиду або амонію гідроксиду.

Спостерігали червоне або фіолетово-червоне забарвлення, яке свідчить про присутність:

- А. антраценпохідних
- В. Дубильних речовин
- С. Флавоноїдів
- Д. полісахариди
- Е. сапоніни

5. Для ідентифікації лікарської сировини, його зріз поміщають в краплю розчину Люоголя. Спостерігають вишневе забарвлення, яке свідчить про присутність в сировині:

- А. Крохмалю
- В. Жиров
- С. слизу
- Д. Углеводов
- Е. Чистої клітковини

6. Вкажіть гістохімічну реакцію, в результаті якої зріз сировини поміщають на кілька годин в розчин Судану III, потім промивають 50% спиртом і переносять в гліцерин. Спостерігають оранжево-червоне забарвлення:

- А. Реакція на жири
- В. Реакція на ефірні масла
- С. Реакція на дубильні речовини
- Д. Реакція на крохмаль
- Е. Реакція на слиз

7. Для встановлення справжності сировини, до його відвару додали кілька крапель хлориду заліза або 1% -й водний розчин железомоніачних галунів . Утворилося чорно-синє забарвлення, яке свідчить про присутність в сировині:

- А. Дубильних речовин
- В. антраценпроизводние
- С. сапоніни
- Д. Алкалоїдів
- Е. полісахариди

8. У ході гістохімічної реакції, зріз лікарської сировини був поміщений на кілька хвилин в розчин Судану III, а потім переглянутий у воді або гліцерині. Отримано

зелене забарвлення, яке свідчить про присутність в сировині:

- A. Ефірних масел
- B. Жиров
- C. Крохмалю
- D. Слизу
- E. Дубильних речовин

9. При проведенні мікроскопічного аналізу кореня алтея необхідно визначити наявність в клітинах рослини крохмальних зерен. За допомогою якого реактиву можна це зробити:

- A. Розчин Люголя
- B. Гідроксид амонію
- C. Концентрована сульфатна кислота
- D. Спиртовий розчин нафтола
- E. Розчин тимолу

10. Алкалоїди з лікарської рослинної сировини виділяють методом екстракції в вигляді основ. Вкажіть який розчинник для цього використовують:

- A. Хлороформ
- B. Підкислений спирт
- C. Оцтова кислота
- D. Підкислена вода
- E. Розчин натрію гідроксиду

6.2. Інформація, необхідна для формування знань - умінь можна знайти в підручниках

Основна література:

1. Фармакогнозія: підручник (I—III р. а.) / І.А. Бобкова, Л.В. Варлахова. – 3-є видання Всеукраїнське спеціалізоване видавництво «Медицина» 2018, 504с.

2. Фармакогнозія: базовий підручн. для студ. вищ. фармац. навч. закл.(фармац. ф-тів) IV рівня акредитації / В.С. Кисличенко, І.О. Журавель, С.М. Марчишин та ін.; за ред. В.С. Кисличенко. – Харків: НФаУ: Золоті сторінки, 2015. - 736 с.
3. Навчальний посібник з дисципліни «Фармакогнозія» / Я. В. Рожковський, Б. В. Приступа, І. А. Бойко, Н. В. Герасимюк, В. В. Черногорюк -: Методична розробка кафедри фармакогнозії ОНМедУ. – Одеса: ОНМедУ, 2019 – 51 с.
4. Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 1. – 1500 с.

Додаткова література:

- 1 Державна Фармакопея України: в 3 т. / Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків: Державне підприємство «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 3. – 732 с.
2. Практикум з ідентифікації лікарської рослинної сировини: навч. посіб. / [В. М. Ковальов, С. М. Марчишин, О. П. Хворост та ін.] ; за ред. В. М. Ковальова, С. М. Марчишин. – Тернопіль: ТДМУ, 2014. – 250 с.

ЕЛЕКТРОННІ ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Botany in figures. Text & multimedia lectures [Електронний ресурс] / Т. N. Gontovaya, V. P. Rudenko, Ya. S. Kichimasova, V. P. Gaponenko, M. A. Kulagina. – Електрон. текстові, граф. дані (1,31 Гб). – Х. : НФаУ, 2012. – 1 електр. опт. диск (CD-ROM); кол. сист. вимоги: ПК 486 та вище; 8 Мб ОЗУ; Win 98, WinXP, Win 7; SVGA 32768 та більше кол. ; 640x480; 4x CD-ROM дисковод; 16 біт. зв. карта. – Диск у контейнері 18x13 см.
2. Матеріали для самостійної роботи здобувачів вищої освіти з дисципліни «Фармацевтична ботаніка», які розміщені на сайті центру дистанційних технологій навчання ОНМедУ. – Режим доступу : <https://moodle.odmu.edu.ua/course/view.php?id=257>

3. Офіційний сайт наукової бібліотеки ОНМедУ: <https://onmedu.edu.ua/biblioteka/>

4. Сторінка методичної роботи кафедри на сайті ОНМедУ: <https://info.odmu.edu.ua/chair/pharmacognosy/files>

6.3.Орієнтуюча карта щодо самостійної роботи з літературою з теми заняття.

Орієнтуюча карта

№№ п.п.	Основні завдання	Вказівки	Відповіді
1	2	3	4
1.	Фармакогнозія - це	Відповісти на питання	
2.	Завдання сучасної фармакогнозії: а, б, в, г, д	Відповісти на питання	
3.	Лікарські рослини - це	Відповісти на питання	
4.	Лікарська рослинна сировина (ЛРС) - це	Відповісти на питання	
5.	Біологічно активні речовини (БАВ) - це	Відповісти на питання	
6.	Діючі речовини - це	Відповісти на питання	
6	Супутні речовини - це	Відповісти на питання	
7	Лікарські засоби - це	Відповісти на питання	
8	Наведіть латинські назви різного лікарської рослинної сировини: а) ягода; б) трава; в) пагони; г) бруньки; д) бутони; е) кора; ж) квітки; з) листя; і) плоди; к) насіння; л) цибулина; м) бульба; клубнецибулина; о) кореневище; п) корінь	Відповісти на питання	
9	Напишіть приклад назви ЛРС	Відповісти на питання	



10	Збір ЛРС слід виробляти, коли: а, б, в.	Відповісти на питання	
11	Головні правила збору ЛРС: а, б, в, г, д.	Відповісти на питання	
12	В яких місцях не слід проводити збір ЛРС	Відповісти на питання	
13	Вкажіть види сушіння ЛРС: а, б, в.	Відповісти на питання	
14	Сушка ЛРС вважається закінченою, якщо	Відповісти на питання	
15	Метою фармакогностичного аналізу є Вкажіть методи фармакогностичного аналізу: а, б, в, г.	Відповісти на питання	

16	Які групи лікарських рослин виділяють? Що враховують при макроскопічному аналізі ЛРС? а б в г д є	Відповісти на питання	
----	--	-----------------------	--

7. Матеріали для самоконтролю якості підготовки здобувачів.

А. Питання для самоконтролю:

1. Зародження і розвиток фармакогнозії як науки.
2. Визначення поняття про лікарській сировині.
3. Методи фармакогностичного аналізу.
4. Аптекарський наказ і його роль в організації збору та обробленні лікарських рослин.
5. Поняття про справжність, доброякісності ЛРС, вибір методу для їх визначення.
6. Письмові пам'ятки про застосування лікарських рослин.
7. У чому полягає мета мікроскопічного аналізу.
5. Опишіть техніку приготування постійних і тимчасових препаратів.
6. Як зробити поперечний зріз кори, кореня.
7. Як зробити поперечний зріз дрібного насіння.
8. Включають і просвітлюють рідини.
9. Назвіть реактиви на слиз, крохмаль, клітковину, здеревілі елементи, на жирні і ефірні масла, на інулін.
10. Назвіть форму включень оксалату кальцію.
11. Як розрізняються судини за характером вторинного потовщення стінки.
12. Назвіть різні типи волосків, залозок, форм епідерми.

Б. Тести

1. Рослинні слизи - це полісахариди різноманітного складу. Яку реакцію, засновану на фізичних властивостях слизей використовують для їх виявлення:
 - А. З метиленовим синім
 - Б. З Судан Ш
 - В. Реакцію осадження
 - Г. Реакцію з сульфатом аніліну
 - Д. З хлоридом заліза
2. Яку ЛРС, що містить полісахариди (слиз) використовують для виготовлення препарату «Мукалтин»:
 - А. Трава алтеї лікарської
 - Б. Корені алтеї
 - В. Листя мати-й-мачухи
 - Г. Насіння льону
 - Д. Листя подорожника великого
3. Яка БАР, що міститься у рослинній сировині, виявляє позитивну якісну реакцію на розчин Люголя:
 - А. Крохмаль
 - Б. Слиз
 - В. Клітковина
 - Г. Жири
 - Д. Інулін
4. Для встановлення тотожності кореня алтеї ДФУ вимагає проведення гістохімічної реакції для виявлення:
 - А. Слизу
 - Б. Крохмалю
 - В. Таніну
 - Г. Рутину
 - Д. Жирів
5. Який вид ЛРС *Althaeaeo officinalis* не передбачений ДФУ:
 - А. Квітки

Б. Корені

В. Трава

Г. Листя

6. Полісахарид, який зовсім не розчиняється у воді - це:

А. Целюлоза

Б. Крохмаль

В. Слиз

Г. Інулін

Д. Пектин

7. Для оцінки доброякісності сировини *Semina Lini* Державною фармакопеею передбачено визначення

А. Індексу набухання

Б. Пінного числа

В. Йодного числа

Г. Показника гіркоти

8. Матеріали для аудиторної самостійної підготовки:

8.1. Перелік навчальних практичних завдань, які необхідно виконати під час практичного лабораторного заняття:

Завдання 1. Визначити справжність листа.

1. Приготувати мікропрепарат листа з поверхні і вивчити його при малому і великому збільшенні (схема 1).

Мікроскопічного аналізу сировини "ЛИСТЬЯ"

- Будова (дорзівентральне, ізолатеральне).

- Мезофіл (характер палісадні і губчастої тканин).

Включення кристалічні (одиначні кристали, кристалоносна обкладка, друзи,

Рафіду, кристалічний пісок, цистоліти); секреторні (вмістилища, молочні судини,

канали).

- Епідерміс верхньої і нижньої сторін аркуша (форма і контур) клітин: ізодіаметричні, прямокутні, звивисті; устьичними тип: діцитний, парацитний, анізоцитний, аномонітний; число і розташування околустьичних клітин.
- Тип трихом: волоски, залозки.
- Кутикула: тонка, товста, пряма, складчаста, «бородавчаста».

2.Замалювати і позначити діагностичні ознаки.

3.Встановити справжність сировини по визначнику.

4.Записати назву сировини.

Завдання 2. Визначити справжність кори.

1.Вивчити постійний мікропрепарат кори при малому і великому збільшенні (схема 2).

Мікроскопічного аналізу сировини "КОРИ".

Характер будови (первинне, вторинне).

Перидерма (будова, колір).

Основна паренхіма (форма клітин).

Серцевинні промені (однорядні, багаторядні).

Кристалічні включення (одиначні кристали, друзи, кристалонесна обкладка).

Механічні елементи (луб'яні волокна, луб'яні волокна з кристалоносним обкладанням, кам'янисті клітини).

2.Замалювати і позначити діагностичні ознаки.

3.Встановити справжність сировини по визначнику.

4.Записати назву сировини.

Завдання 3. Визначити справжність підземного органу.

1. Приготувати поперечний зріз і вивчити мікропрепарат при малому і великому збільшенні (схема 3).

Мікроскопічного аналізу СИРОВИНИ "ПІДЗЕМНІ ОРГАНИ"

Будова: первинне, вторинне; (Пучковий, беспучковий тип).

Покривна тканина (пробка, епідерміс).

Елементи ксилеми, флоеми (гістологічний склад, розташування).

Форма і структура серцевинних променів.

Основна паренхіма (щільна, пухка, аеренхіма і ін.).

Судини, молочні судини, секреторні ходи та ін.

Кристалічні включення.

Запасні поживні речовини (крохмаль, інουλін).

2. Замалювати і позначити діагностичні ознаки.

3. Встановити справжність сировини по визначнику.

4. Записати назву сировини.

9. Інструктивні матеріали для оволодіння професійними вміннями, навичками:

9.1 Методика виконання роботи, етапи виконання:

- а) отримати необхідну АРС
- б) вивчити і описати зовнішній вигляд отриманого АРС, замалювати АРС
- в) провести підготовку АРС
- г) вивчити анатомічні та діагностичні ознаки коренів і кореневищ
- д) вивчити анатомічні та діагностичні ознаки плодів і листя
- е) спостереження записати в лабораторний журнал

10. Матеріали для самоконтролю оволодіння знаннями, вміннями, навичками, передбачені цією роботою

**Тести:**

1. Визначте реактив, який є єдиним розчинником, в якому клітковина набухає, а потім розчиняється:

- А. Реактив Швейцера
- В. Реактив Драгендорфа
- С. Реактив Майера
- Д. Реактив Вагнера
- Е. Реактив Вісселінга

2. Для встановлення справжності кореня алтея Державна Фармакопея вимагає проведення гістохімічних реакцій для визначення:

- А. слизу
- В. Крохмалю
- С. Рутину
- Д. алізарин
- Е. Таніна

3. Була наведена реакція з флороглюцин і соляною кислотою. В результаті отримали вишневе забарвлення. Вкажіть гістохімічним реакцію:

- А. Реакція на здерев'янілих клітковину
- В. Реакція на алкалоїди
- С. Реакція на жири
- Д. Реакція на слизу
- Е. Реакція на смоли

4. Для виявлення якої біологічно активної речовини рослинного походження застосовується реакція з метиленовим синім:

- А. слизу
- В. Жиров

- С. Смол
- Д. Крохмалю
- Е. Клітковини

5. Вкажіть біологічно активну речовину, що міститься в рослинній сировині, що дає позитивну якісну реакцію на розчин Люголя:

- А. Крохмаль
- В. Клітковина
- С. Жири
- Д. Смоли
- Е. Слизу

6. На склад надійшла партія кореня алтея. Для підтвердження автентичності на зріз нанесли краплю розчину аміаку, вийшло жовте забарвлення, що свідчить про наявність в сировині:

- А. Слизу
- В. Дубильних речовин
- С. Камеді
- Д. Пектинових речовин
- Е. Вітаміну С

7. Для виявлення якої біологічно активної речовини рослинного походження застосовується реакція з розчином алюмінія хлориду, що дає жовто-зелене забарвлення:

- А. Флавоноїдів
- В. сапоніни
- С. кумарини
- Д. слизу
- Е. Дубильних речовин

8. Вкажіть біологічно активну речовину, що міститься в рослинній сировині, що дає позитивну реакцію на розчин хлориду заліза III:

- A. Матеріали дубильні речовини
- B. антраценпроізводние
- C. Ефірні масла
- D. Крохмаль
- E. Флавоноїди

9. Виберіть реактив, який слід застосувати провізору-аналітику для виявлення алкалоїдів:

- A. Реактив Драгендорфа
- B. бромні вода
- C. Розчин луку
- D. Реактив Шталя
- E. Реактив Трімм-Хілла

10. Рослинні слизу є полісахариди різноманітного складу. Яка реакція, заснована на фізичних властивостях слизу використовується для їх виявлення:

- A. Реакція з метиленовим синім
- B. Реакція з Суданом
- C. Реакція осадження
- D. Реакція з сафранін
- E. Реакція з сульфатом аніліну

11. Тема наступного заняття:

«Вуглеводи. Глікозиди. Хімічний аналіз ЛРС. ЛР та ЛРС, які містять полісахариди: види алтеї, види подорожника, підбіл звичайний (мати-й-мачуха), льон, види ламінарії. Визначення індексу набухання сировини.»

11.1. Завдання для УДРС та НДРС по темі наступного заняття

1) Вивчити теоретичний матеріал по наступній темі «Вуглеводи».

- 2) Заповнити робочий зошит по наступній темі. Виписати ботанічні описи кожної рослини і ареал зростання
- 3) Підготувати опис рослин на СРС з робочого зошита по темі.
- 4) Вивчити тести бази крок по темі

Методичні рекомендації склала  _____ доцент Бойко І.А.

