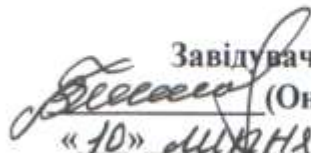


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра селекції і насінництва ім. М. Д. Гончарова

«Затверджую»

 Завідувач кафедри
(Оничко В.І.)
«10» листопада 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ (СИЛАБУС)

ВБС 2.7 Спеціальна генетика польових культур

Спеціальність: *201 Агрономія*


Освітня програма: *Агрономія* (другий (магістерський) рівень)

Факультет : *Агротехнологій та природокористування*

2020 – 2021 навчальний рік

Робоча програма з навчальної дисципліни «Спеціальна генетика польових культур» для студентів за спеціальністю 201 «Агрономія»

Розробник:

к. с.- г. н., доцент кафедри селекції і насінництва ім. М. Д. Гончарова,
Кандиба Н. М. ()

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри селекції і насінництва ім. М. Д. Гончарова.


Протокол від «09» червня 2020 року № 19

Завідувач кафедри


селекції і насінництва ім. М. Д. Гончарова.  (Оничко В. І.)

Погоджено:

Гарант освітньої програми

 (Оничко В. І.)


Декан факультету агротехнологій та природокористування _____
(на якому викладається дисципліна)

 (Коваленко І.М.)

Декан факультету агротехнологій та природокористування _____
(до якого належить кафедра)

 (Коваленко І.М.)

Методист відділу якості освіти,
ліцензування та акредитації _____

 (Г.Тарас) (Г.Тарас)а

Зареєстровано в електронній базі: дата: 09.07. 2020 р.

1. Опис навчальної дисципліни

| Найменування показників | Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь | Характеристика навчальної дисципліни денна форма навчання |
|--|---|--|
| Кількість кредитів – 3,0 | Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство | Вибіркова |
| Модулів – 2 | Спеціальність: 201 Агрономія | Рік підготовки: |
| Змістових модулів: 2 | | 2020 - 2021-й |
| Загальна кількість годин – 90 | | Курс |
| | | 2 |
| | | Семестр |
| | 3 | |
| | Лекції | |
| Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4,0 самостійної роботи студента - 6,0 | Освітній ступінь: магістр | 12 год. |
| | | Практичні, семінарські |
| | | - |
| | | Лабораторні |
| | | 24 год. |
| | | Самостійна робота |
| | | 54 год. |
| | | Індивідуальні завдання: |
| | | - |
| | | Вид контролю: |
| залік | | |

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання - 40 % / 60 %

2. Мета та завдання дисципліни

Мета: формування системи спеціальних теоретичних знань щодо наукового уявлення про механізми спадковості й мінливості у різних сільськогосподарських культур, а також закономірності спадкування ознак, особливості генетичних процесів, основні положення генетики популяцій, онтогенезу, імунітету рослин, генної та клітинної інженерії щодо вивчаємих культур.

Завдання: вивчення генетичних закономірностей в найбільш узагальненій формі з наголосом на суті генетичних явищ про видовий склад та цитологічні особливості культур, систематику і географію видів, віддалену гібридизацію і геномний склад, генофонд культури у світовій колекції, мутагенез і системи регуляції генів, генетику господарсько - цінних ознак та основні напрямки і методи селекції.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

Досягнення, проблеми і напрями сучасної спеціальної генетики. Генетику самоzapильних культур (пшениці, тритикале, ячменю, сої, гороху, картоплі, льону) та генетику перехресноzapильних культур (кукурудзи, соняшнику, буряка, ріпаку) тощо. Генетичний потенціал мінливості. Генетику морфології вегетативних та репродуктивних органів. Генетику стійкості до хвороб, шкідників, абіотичних факторів. Системи регуляції генів. Методики індивідуального і гібридологічного аналізу, оцінки мінливості, детермінації і реалізації окремих ознак, статистичного аналізу генетично обумовленої та модифікаційної мінливості. Методи створення і вивчення популяцій та аналізу спадкової мінливості, оцінки комбінаційної здатності батьківських форм, особливості відтворення і розмноження різних видів.

вміти:

Систематизувати знання щодо каріотипів культур, геномів, феногенетики ознак самоzapильних і перехресноzapильних культур. Користуватися методами індивідуального аналізу та варіаційної статистики. Визначати рівні і типи мінливості, детермінації і реалізації господарських ознак та їх успадкування. Користуватися методами щодо визначення ступеню прояву гетерозису. Вміти складати різні схеми для визначення комбінаційної здатності та проводити статистичну оцінку.

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання наведені в додатку 1.

3. Програма навчальної дисципліни

(Затверджено Вченою радою СНАУ протокол № від 2020р.)

Змістовий модуль 1. Генетика зернових культур

Тема 1. Вступ. Основи спеціальної генетики. Спеціальна генетика як наука, її місце в системі біологічних наук. Історія розвитку науки, внесок українських вчених в розвиток дисципліни. Значення спеціальної генетики для інших наук і практики. Експериментальні методи. Системи генетичного контролю ознак. Основи генетики кількісних ознак. Взаємодія генотипу з довкіллям. Системи розмноження. Вивчення генетики індивідууму. Вивчення генетики популяції. Сортові популяції.

Ознайомлення з основами спеціальної генетики. Опрацювання методів генетико-статистичного аналізу

Тема 2. Генетика пшениці, тритикале, ячменю. Класифікація, систематика, географія видів, каріотиби і геномний склад пшениці. Видовий склад і каріологія роду пшениць. Індукований мутагенез в селекції пшениці. Гени тривалості вегетаційного періоду пшениці. Методи створення тритикале. Гени стійкості до хвороб і шкідників у ячменя.

Визначення генетичних особливостей пшениці. Вивчення генетичних особливостей тритикале та ячменю.

Тема 3. Генетика ознак сої, гороху. Генетика ознак круп'яних культур. Видові склади, класифікація, каріотиби, геномний склад, біологія розмноження сої, гороху, вівса, проса. Класифікація, походження і каріотиби культур. Сучасні уявлення про генетику забарвлення гороху. Генетика ознак, генетичний потенціал мінливості та особливості селекції. Віддалена гібридизація. Видовий склад і віддалена гібридизація круп'яних культур. Класифікація. Каріотип. Генетичний потенціал мінливості. Біологія розмноження. Внутрішньовидова мінливість. Генетика ознак. Морфологічні ознаки. Основні напрямки і методи селекції.

Аналіз особливостей генетики сої. Проведення аналізу особливостей генетики гороху. Вивчення генетичних особливостей круп'яних культур (вівса, проса, гречки).

Змістовий модуль 2. Генетика технічних культур

Тема 4. Генетика кукурудзи. Видовий склад, класифікація, каріотип. Системи регуляції генів, інцухт та гетерозис, типи ЦЧС. Генетика господарсько-корисних ознак. Потенціал генетичної мінливості та особливості селекції. Класифікація, походження і каріотиби культури. Теорії гетерозису. Молекулярно - генетична детермінація ЦМС.

Виявлення особливостей генетичного контролю репродуктивних ознак кукурудзи.

Тема 5. Генетика соняшнику. Геногеографія, видовий склад, класифікація. Каріотиби, геномний склад. Генетика господарсько-корисних ознак та використання їх у селекційній роботі. Ефекти

гетерозису по різних господарсько цінних ознаках. Успадкування стійкості до патогенів.

Вивчення генетики господарських цінних ознак соняшнику. Опрацювання методики оцінки комбінаційної здатності і генетичного аналізу.

Тема 6. Генетика ознак картоплі. Систематика і географія видів картоплі. Генетика диплоїдних видів картоплі. Генетика поліплоїдних видів картоплі. Генетика морфологічних і господарсько цінних ознак картоплі. Класифікація, походження і каріотиби культури. Цитологічні основи схрещуваності видів картоплі з різним рівнем плоїдності. Генетика стійкості картоплі до патогенів. Генетика морфологічних і господарсько - цінних ознак картоплі.

Опрацювання генетичних особливостей картоплі

Тема 7. Генетика цукрового буряка, ріпаку, льону. Генографія видів, видовий склад. Каріотиби і геномний склад, поліпоїди. Генетика господарсько-корисних ознак, потенціал генетичної мінливості та особливості селекції культур. Біологічні особливості, класифікація, походження і каріотиби культур. Методи отримання і виділення поліплоїдних та триплоїдних форм буряка. Генетика триплоїдного буряка, його відтворення та розмноження. Сучасні вимоги до генетичного поліпшення якості продукції ріпаку та льону.

Проведення аналізу генетики буряка. Проведення аналізу генетики ріпаку. Опрацювання генетики ознак льону.

4. Структура навчальної дисципліни

| Назви змістових модулів і тем | Кількість годин | | | | | |
|--|-----------------|--------------|----------|-----------|----------|-----------|
| | денна форма | | | | | |
| | Усього | у тому числі | | | | |
| го | | л | п | лб | інд | ср |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Модуль 1. Теоретичні основи генетики зернових культур | | | | | | |
| Змістовий модуль 1. Генетика зернових культур | | | | | | |
| Тема 1. Вступ. Основи спеціальної генетики | 8 | 2 | - | 2 | - | 4 |
| Тема 2. Генетика пшениці, тритикале, ячменю | 15 | 2 | - | 4 | - | 9 |
| Тема 3. Генетика ознак сої, гороху. Генетика ознак круп'яних культур (овес, просо, гречка) | 20 | 2 | - | 6 | - | 12 |
| Разом за змістовим модулем 1 | 43 | 6 | - | 12 | - | 27 |
| Модуль 2. Генетика технічних культур | | | | | | |
| Змістовий модуль 1. Прикладні аспекти генетики | | | | | | |
| Тема 4. Генетика кукурудзи | 10 | 2 | - | 2 | - | 6 |
| Тема 5. Генетика соняшнику | 10 | 2 | - | 2 | - | 6 |
| Тема 6. Генетика ознак картоплі | 10 | 2 | - | 2 | - | 6 |
| Тема 7. Генетика цукрового буряка, ріпаку, льону | 17 | - | - | 6 | - | 9 |
| Разом за змістовим модулем 2 | 47 | 6 | - | 12 | - | 27 |
| Усього годин | 90 | 12 | - | 24 | - | 54 |

5. Теми та план лекційних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1. | <p>Тема 1. Вступ. Основи спеціальної генетики</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Спеціальна генетика як наука. Експериментальні методи. 2. Системи генетичного контролю ознак. 3. Основи генетики кількісних ознак. 4. Взаємодія генотипу з довкіллям. 5. Системи розмноження. | 2 |
| 2. | <p>Тема 2. Генетика пшениці, тритикале, ячміню.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Класифікація, систематика, поліплоїдія видів, каріотиби і поліплоїди склад пшениці. 2. Генетика ознак, генетичний потенціал мінливості, генофонд пшениці та його використання в селекції. 3. Генетична характеристика та особливості селекції тритикале. 4. Класифікація, каріотип, генетика ознак, генетичний потенціал мінливості, генофонд ячменю та його використання в селекції. | 2 |
| 3. | <p>Тема 3. Генетика ознак сої, гороху. Генетика ознак круп'яних культур.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Видові склади, класифікація, каріотиби, геномний склад, біологія розмноження сої, гороху, вівса, проса. 2. Генетика ознак, генетичний потенціал мінливості та особливості селекції. 3. Віддалена гібридизація. | 2 |
| 4. | <p>Тема 4. Генетика кукурудзи.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Видовий склад, класифікація, каріотип. 2. Системи регуляції генів, інцухт та гетерозис, типи ЦЧС. 3. Генетика господарсько-корисних ознак. 4. Потенціал генетичної мінливості та особливості селекції. | 2 |
| 5. | <p>Тема 5. Генетика соняшнику.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Геногеографія, видовий склад, класифікація. 2. Каріотиби, геномний склад. 3. Генетика господарсько - корисних ознак та використання їх у селекційній роботі. | 2 |

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|---------------|--|-----------------|
| 6. | Тема 6. Генетика ознак картоплі. 1. Систематика і географія видів картоплі. 2. Генетика диплоїдних видів картоплі. 3. Генетика поліплоїдних видів картоплі. 4. Генетика морфологічних і господарсько - цінних ознак картоплі. | 2 |
| Разом: | | 12 |

6. Темі лабораторних занять

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|---------------|--|-----------------|
| 1. | Ознайомлення з основами спеціальної генетики | 2 |
| 2. | Визначення генетичних особливостей пшениці, тритикале | 2 |
| 3. | Визначення генетичних особливостей ячменю | 2 |
| 4. | Аналіз особливостей генетики ознак сої | 2 |
| 5. | Аналіз особливостей генетики ознак гороху | 2 |
| 6. | Аналіз особливостей генетики ознак круп'яних культур (овес, просо, гречка) | 2 |
| 7. | Виявлення особливостей генетичного контролю репродуктивних ознак кукурудзи | 2 |
| 8. | Вивчення генетики господарських цінних ознак соняшнику | 2 |
| 9. | Опрацювання генетичних особливостей картоплі | 2 |
| 10. | Проведення аналізу генетики ознак ріпаку | 2 |
| 11. | Проведення аналізу генетики ознак цукрового буряка | 2 |
| 12. | Проведення аналізу генетики ознак льону | 2 |
| Разом: | | 24 |

7. Самостійна робота

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
| 1. | Тема 1. Вступ. Основи спеціальної генетики 1. Взаємодія генотипу з довкіллям. 2. Системи розмноження. | 4 |

| № з/п | Назва теми | Кількість годин |
|---------------|--|-----------------|
| 1. | Тема 1. Вступ. Основи спеціальної генетики 1. Взаємодія генотипу з довкіллям. 2. Системи розмноження. | 4 |
| 2. | Тема 2. Генетика пшениці, тритикале, ячменя. 1. Генетика ознак, генетичний потенціал мінливості, генофонд пшениці та його використання в селекції. 2. Генетична характеристика тритикале. 3. Генетика ознак, генетичний потенціал мінливості, генофонд ячменю. | 10 |
| 3. | Тема 3. Генетика ознак сої, гороху та круп'яних культур. 1. Біологія розмноження сої, гороху, вівса, проса. 2. Віддалена гібридизація сої, гороху та круп'яних культур. | 12 |
| 4. | Тема 4. Генетика кукурудзи. 1. Системи регуляції генів, інцухт та гетерозис, типи ЦЧС. 2. Потенціал генетичної мінливості та особливості селекції. | 6 |
| 5. | Тема 5. Генетика соняшнику. 1. Каріотиби та геномний склад. 2. Генетика господарсько - корисних ознак та використання їх у селекційній роботі. | 6 |
| 6. | Тема 6. Генетика ознак картоплі. 1. Генетика диплоїдних видів картоплі. 2. Генетика поліплоїдних видів картоплі. | 6 |
| 7. | Тема 7. Генетика ознак цукрового буряку, ріпаку та льону. 1. Видовий склад, класифікація, каріотип. 2. Системи регуляції генів. 3. Генетика господарсько-корисних ознак. 4. Потенціал генетичної мінливості та особливості селекції. | 10 |
| Разом: | | 54 |

9. Методи навчання

1. Методи навчання за джерелом знань:

1.1. *Словесні*: розповідь, пояснення, бесіда (евристична і репродуктивна), лекція, інструктаж, робота з книгою (читання, переказ, виписування, конспектування, виготовлення опорних конспектів тощо).

1.2. *Наочні*: демонстрація, ілюстрація, спостереження.

1.3. *Практичні*: лабораторний метод, практична робота, вправа.

2. Методи навчання за характером логіки пізнання.

2.1. *Аналітичний*

2.2. *Методи синтезу*

2.3. *Індуктивний метод*

2.4. *Дедуктивний метод*

3. Методи навчання за характером та рівнем самостійної розумової діяльності студентів.

3.1. *Проблемний*

3.2. *Дослідницький*

3.3. *Репродуктивний*

3.4. *Пояснювально-демонстративний*

4. Активні методи навчання - використання технічних засобів навчання, мозкова атака, самооцінка знань, диспути, екскурсії, використання навчальних та контролюючих тестів, використання опорних конспектів лекцій.

5. Інтерактивні технології навчання - використання мультимедійних технологій, інтерактивної дошки, case-study (метод конкретних ситуацій), діалогове навчання, співробітництво студентів.

10. Методи контролю

1. Рейтинговий контроль за 100-бальною шкалою оцінювання ЄКТС

2. Проведення проміжного контролю протягом семестру (проміжна атестація)

3. Полікритеріальна оцінка поточної роботи студентів:

- рівень знань, продемонстрований на практичних та лабораторних заняттях;

- активність під час обговорення питань, що винесені на заняття;

- результати виконання та захисту лабораторних робіт;

- експрес-контроль під час аудиторних занять;

- самостійне опрацювання теми в цілому чи окремих питань;

- написання рефератів;

- результати тестування;

- письмові завдання при проведенні контрольних робіт.

11. Розподіл балів, які отримують студенти

| Поточне тестування та самостійна робота | | | | | | | С | Разом за модулі та СРС | Атестація | Сума | |
|---|----|----|----------------------------------|----|----|----|----|------------------------|-----------|------|---|
| Модуль 1 – 20 балів | | | Модуль 2 - 25 балів | | | | | | | | Р |
| Змістовий модуль 1 - 20 балів | | | Змістовий модуль 1 – 25 балів | | | | | | | | С |
| T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | 15 | 85 (70+15) | 15 | 100 | |
| 5 | 5 | 10 | 5 | 5 | 5 | 10 | | | | | |

Розподіл балів системи ЄКТС за результатами навчання і семестрової (підсумкової) атестації у формі заліку:

до 70 балів – за результатами модульного контролю впродовж семестру;

до 15 балів – за результатами проміжної атестації;

до 15 балів – за виконання самостійної роботи.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою |
|--|-------------|---|
| | | для заліку |
| 90 – 100 | A | зараховано |
| 82-89 | B | |
| 74-81 | C | |
| 64-73 | D | |
| 60-63 | E | |
| 35-59 | FX | не зараховано з можливістю повторного складання |
| 0-34 | F | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

12. Методичне забезпечення

1. Кандиба Н. М. Спеціальна генетика. Робочий зошит для лабораторно-практичних занять. Агрономія. ОС Магістр. Суми, 2016. 58 с.
2. Кандиба Н. М. Спеціальна генетика. Методичні вказівки щодо виконання самостійної роботи. Суми, 2017. 23 с.
3. Кандиба Н. М. Спеціальна генетика. Словник термінів. Суми, 2017. 47 с.
4. Кандиба Н. М., Подгаєцький А. А., Власенко В. А. Спеціальна генетика. Курс лекцій з окремих культур. Суми, 2011. 57 с.
5. Кандиба Н. М. Генетика: тестовий контроль: [навч. посіб.] Суми, 2013. 265 с.
6. Кандиба Н. М. Спеціальна генетика. Модуль 1 «Генетика зернових культур» для ОКР «Магістр» спеціальності "Агрономія". Суми: СНАУ, 2013. 110с.
7. Кандиба Н. М. Спеціальна генетика Модуль 2: «Генетика круп'яних, зернобобових, олійних культур та цукрового буряку» для ОКР «Магістр» спеціальності "Агрономія". Суми: СНАУ, 2014. 101с.
8. Кандиба Н. Н. Специальная генетика : учебное пособие для студентов 2 курса специальности Агрономия ОС Магистр. Суми: СНАУ, 2018. 125 с.

13. Рекомендована література

Базова

1. Васильківський С. П. Спеціальна генетика сільськогосподарських культур: [навч. посіб.] / С. П. Васильківський, Л. А. Вільчинська, М. В. Лозинський [та ін.]. - Кам'янець – Подільський: ПП «Медобори – 2006», 2011. – 224с.
2. Генетика з основами селекції / С. І. Стрельчук, С. В. Демідов, Г. Д. Бердишев, Д. М. Голда. – К. : Фітосоціоцентр, 2000. – 292 с.
3. Кандиба Н.М. Генетика: курс лекцій: [навч. посіб.]. Суми: ВТД «Університетська книга», 2013.- 397 с.
4. Чекалін М. М. Селекція та генетика окремих культур: [навч. посіб.] / М. М. Чекалін, В. М. Тищенко, М. Є. , Баташова. – Полтава:ФОП Говоров С.В., 2008. – 368 с.

Допоміжна

1. Идентифицированный генофонд растений и селекция. – Санкт-Петербург: ВИР, 2005. – 896 с.
2. Молоцький М.Я. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: підручник / М. Я. Молоцький, С. П. Васильківський, В. І Князюк, В. А. Власенко. – К.: Вища освіта, 2006. – 463 с.
3. Орлюк А. П. Теоретичні основи селекції рослин / А. П. Орлюк. – Херсон: Айлант, 2008. – 572 с.
4. Орлюк А.П. Генетичні маркери пшениці / А.П. Орлюк, О. М. Гончар, Л. О. Усик. – К.: Алефа, 2006. – 144 с.

5. Коновалов Ю. Б. Частная селекция полевых культур / Ю. Б. Коновалов, Л. И. Долгодворова, Л. В. Степанова [и др.]: под ред. Ю.Б. Коновалова. – М.: Агропромиздат, 1990. –543 с.
6. Kozhushko N.S., Sakhoshko M.M., Onychko V.I., ButenkoYe.Y., Kandyba N. M., Bashtovyi M.H., Vereshchahin I.V., Klochkova T.I., Zavora Y.A., Smilik D.V. Biochemical tubercomposition of promising potato hybrids. Modern Phytomorphology. ISSN 2226 – 3063/eIss N 2227 – 9555. 2019. V. 14. P. 58 – 69. DOI:10.5281/zenodo.190107(10.5281/zenodo.Year-Volume-PDFNo.). p .20 – 26. <https://www.phytomorphology.com/inpress.html>
<https://www.phytomorphology.com/articles/biochemical-tuber-composition-of-promising-potato-hybrids.pdf>
7. Kolisnyk O.M., Onopriienko V.P., Onopriienko I.M.,Knomenko L.M, Kyrychenko T.O., Kandyba N.M., Tymchuk D.S., Tymchuk N.F., Terokhina N.O. Study of correlations between yild inheritance and resistance of corn self – pollinating lines and hybrids to pathogens. Ukrainian Journal of Ecology, 2020. 10 (1), 220 – 225, doi:10.15421.2020_35. P. 220 – 225.
<https://www.ujecology.com/archive/uje-volume-10-issue-1-year-2020.html>
<https://www.ujecology.com/articles/study-of-correlations-between-yield-inheritance-and-resistance-of-corn-selfpollinating-lines-and-hybrids-to-pathogens.pdf>
8. Kandyba N., Qiaoyan Chen. Study of wheat resistance to low temperatures. Гончарівські читання: зб. тез Міжнарод. наук. – практ. конф. присвячена 90-річчю з дня народження доктора с. - г. н, наук, проф. Гончарова М. Д. (24-25 травня 2019). Суми : Сумський НАУ, 2019. С. 12.
URL:http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/6673/1/%D0%93%D0%BE%D0%BD%D1%87%D0%B0%D1%80%D1%96%D0%B2%D1%81%D1%8C%D0%BA%D1%96%20%D1%87%D0%B8%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_2019.pdf
9. Kandyba Nataliya, Lu Xiao Xiao. The study of the protein complex of flax seeds. Гончарівські читання: міжнарод. наук. – практ. конф. присвячена 91-річчю з дня народження доктора с. - г. н, наук, проф. Гончарова М. Д. (25 - 26 травня 2020). Суми: Сумський НАУ, 2020. С. 48 - 49.
https://drive.google.com/file/d/15zsU6JMAF3Y43Sq-Av4UN_fQ_12xtDm/view?usp=sharing
- 10.Kandyba Nataliya, Wenhui Wei, Qiaoyan Chen. Research progress of cold resistance genes in winter wheat. Interacion de las ciencias fundamentales y aplicadas en el paradigma de la sociedad post – industrial: Coleccion de documentos científicos «ΛΙΟΓΟΣ» con astas de la Conferencia Internacional Cientifica y Practica (Vol. 1), 24 de abril de 2020. Barscelona, Espana. Plataforma Europea de la Ciencia. URL: <http://sci-conf.com.ua>. DOI 10.36074/24.04.2020.V1.30. Pp. 88 – 90.
- 11.Wenhui Wei, Kandyba Nataliya, Qiaoyan Chen. Effect of low temperature anti-oxidation system. The 9th International scientific and practical conference «Scientific achievements of modern society» (April 28 -30, 2020) Cognum

Publishing House, Liverpool , United Kingdom. 2020. Pp.270 – 272. URL: <http://sci-conf.com.ua>.

12. Wenhui Wei, Kandyba Nataliya, Qiaoyan Chen. Research Progress in Transcriptomics. The 9th International scientific and practical conference “Dynamics of the development of world science” (May 13-15, 2020) Perfect Publishing, Vancouver, Canada. 2020. Pp. 144 – 149.

13. Wenhui Wei, Qiaoyan Chen, Kandyba Nataliya. Effects of Low Temperature on wheat growth and development. *Гончарівські читання: міжнарод. наук. – практ. конф. присвячена 91-річчю з дня народження доктора с. - г. н, наук, проф. Гончарова М. Д. (25 - 26 травня 2020). Суми : Сумський НАУ, 2020. С.105 - 106.* https://drive.google.com/file/d/15zsU6JMAF3Y43Sq-Av4UN_fQ_12xtDm/view?usp=sharing

14. Інформаційні ресурси

1. Айла Ф. Дж. Современная генетика: в 3-х т. / Ф. Дж. Айла, Д. Кайгер; ред. Ю. П. Алтухова; пер. с англ. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://mirknig.com/knigi/estesstv_nauki/1181204027-sovremennaya-genetika-t-3.html

2. Цитологія і генетика. Міжнародний науковий журнал. Архів номерів. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://archive.nbu.gov.ua/portal/chem_biol/clg/index.html

3. Лекції з генетики, генетика відео. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.med-edu.ru/genetic/>

4. Мій геном. Науково-популярний портал з генетики. - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://mygenome.ru/video/>

ДОДАТОК 1

Результати навчання за освітнім компонентом та їх зв'язок з програмними результатами навчання

| Результати навчання за ОК: після закінчення вивчення освітнього компонента (дисципліни) студент буде здатен: | Програмні результати навчання на досягнення яких спрямований ОК (зазначити номер згідно з нумерацією, наведеною в ОП) | | | | |
|---|---|------|------|-------|-------|
| | ПРН4 | ПРН5 | ПРН6 | ПРН12 | ПРН13 |
| ДРН 1. Знати досягнення, проблеми і напрями сучасної спеціальної генетики (генетику самозапильних культур та генетику перехреснозапильних культур) та їх генетичний потенціал мінливості. | + | | | | + |
| ДРН 2. Знати методики індивідуального і гібридологічного аналізу, оцінки мінливості, детермінації і реалізації окремих ознак, статистичного аналізу генетично обумовленої та модифікаційної мінливості. | | + | + | | |
| ДРН 3. Використовувати методи створення і вивчення популяцій та аналізу спадкової мінливості, оцінки комбінаційної здатності батьківських форм, особливості відтворення і розмноження різних видів. | + | | | | |
| ДРН 4. Вміти систематизувати знання щодо каріотипів культур, геномів, феногенетики ознак самозапильних і перехреснозапильних культур. | | + | | + | |
| ДРН 5. Користуватися методами щодо визначення ступеню прояву гетерозису та вміти складати різні схеми для визначення комбінаційної здатності та проводити статистичну оцінку. | | | | + | |