

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет агрономии и экологии
Генетики, селекции и семеноводства



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Макаренко А.А.
Протокол от 27.04.2026 № 21

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МОДУЛЬ 1. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ
«ЦИТОГЕНЕТИКА»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Генетика и селекция в растениеводстве

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Разработчики:

Профессор, кафедра генетики, селекции и семеноводства
Цаценко Л.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 708, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по семеноводству, селекции и генетике в растениеводстве", утвержден приказом Минтруда России от 14.10.2024 № 563н; "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1		Председатель методической комиссии/совет а	Бойко Е.С.	Согласовано	28.05.2026
2		Руководитель образовательно й программы	Цаценко Л.В.	Согласовано	28.05.2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - получение знаний в области цитогенетики растений: принципы и методы цитогенетического анализа, закономерности поведения хромосом в мейозе, поведение хромосом у полиплоидов, гаплоидов, отделенных гибридов, умение применять знания по цитогенетики растений в селекции, семеноводстве и растениеводстве.

Задачи изучения дисциплины:

- • Проводить сравнительный кариологический анализ генома;;
- • Уметь готовить препараты митоза и мейоза для подсчета числа хромосом;;
- • Находить мейотический индекс конъюгации хромосом; ;
- • Обрабатывать результаты исследований с графическим изображением результатов;;
- • Проводить пыльцевой анализ на материнских клетках пыльника.;
- • Формировать у магистров представление о возможностях использования достижений цитогенетики в растениеводческих и селекционного-генетических исследований..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-ПЗ Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов и подготовить рекомендации по их внедрению в условиях производства

ПК-ПЗ.1 Обосновывать методику проведения исследований в генетике и селекции

Знать:

ПК-ПЗ.1/Зн1 Обоснование методики проведения исследований в генетике и селекции

Уметь:

ПК-ПЗ.1/Ум1 Обосновывать методику проведения исследований в генетике и селекции

Владеть:

ПК-ПЗ.1/Нв1 Способностью обосновывать методику проведения исследований в генетике и селекции

ПК-ПЗ.2 Контролировать закладку экспериментов, в том числе полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела

Знать:

ПК-ПЗ.2/Зн1 Методы контроля закладки экспериментов, в том числе полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела

Уметь:

ПК-ПЗ.2/Ум1 Контролировать закладку экспериментов, в том числе полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела

Владеть:

ПК-ПЗ.2/Нв1 Способен контролировать закладку экспериментов, в том числе полевых опытов и уход за ними в соответствии с разработанной программой и методикой опытного дела

ПК-ПЗ.3 Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой

Знать:

ПК-ПЗ.3/Зн1 Методы учета, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой

Уметь:

ПК-ПЗ.3/Ум1 Производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой

Владеть:

ПК-ПЗ.3/Нв1 Способен производить учеты, в том числе учет урожая, наблюдений в опытах, заложенных в условиях производства, в соответствии с разработанной программой

ПК-ПЗ.4 Организовывать сбор и анализ результатов, полученных в опытах

Знать:

ПК-ПЗ.4/Зн1 Способы организации сбора и анализа результатов, полученных в опытах

Уметь:

ПК-ПЗ.4/Ум1 Организовывать сбор и анализ результатов, полученных в опытах

Владеть:

ПК-ПЗ.4/Нв1 Способен организовывать сбор и анализ результатов, полученных в опытах

ПК-ПЗ.5 Организовывать сбор и анализ результатов, полученных в опытах

Знать:

ПК-ПЗ.5/Зн1 Методику подготовки заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

Уметь:

ПК-ПЗ.5/Ум1 Подготавливать заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

Владеть:

ПК-ПЗ.5/Нв1 Способен подготавливать заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных

ПК-П5 Способность создавать оптимальные условия для своевременного и качественного выполнения планов по производству продукции растениеводства, моделированию и проектированию сортов, систем защиты растений

ПК-П5.1 Владеть методами расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Знать:

ПК-П5.1/Зн1 Методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Уметь:

ПК-П5.1/Ум1 Использовать методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

Владеть:

ПК-П5.1/Нв1 Способен использовать методы расчета потенциальной, климатически обеспеченной, действительно возможной и программируемой урожайности сельскохозяйственных культур

ПК-П5.2 Разрабатывать систему мероприятий в области генетики и селекции по защите продукции растениеводства от факторов биотической и абиотической природы

Знать:

ПК-П5.2/Зн1 Систему мероприятий в области генетики и селекции по защите продукции растениеводства от факторов биотической и абиотической природы

Уметь:

ПК-П5.2/Ум1 Разрабатывать систему мероприятий в области генетики и селекции по защите продукции растениеводства от факторов биотической и абиотической природы

Владеть:

ПК-П5.2/Нв1 Методами разработки систему мероприятий в области генетики и селекции по защите продукции растениеводства от факторов биотической и абиотической природы

ПК-П5.3 Разрабатывать разнообразные методологические подходы в области генетики и селекции к моделированию и проектированию сортов, приемов и технологий производства продукции растениеводства

Знать:

ПК-П5.3/Зн1 Разнообразные методологические подходы в области генетики и селекции к моделированию и проектированию сортов, приемов и технологий производства продукции растениеводства

Уметь:

ПК-П5.3/Ум1 Разрабатывать разнообразные методологические подходы в области генетики и селекции к моделированию и проектированию сортов, приемов и технологий производства продукции растениеводства

Владеть:

ПК-П5.3/Нв1 Способен разрабатывать разнообразные методологические подходы в области генетики и селекции к моделированию и проектированию сортов, приемов и технологий производства продукции растениеводства

ПК-П5.4 Осуществлять оперативное регулирование хода производства растениеводческой продукции, моделирования и проектирования сортов, систем защиты растений

Знать:

ПК-П5.4/Зн1 Методы осуществления оперативного регулирования хода производства растениеводческой продукции, моделирования и проектирования сортов, систем защиты растений

Уметь:

ПК-П5.4/Ум1 Осуществлять оперативное регулирование хода производства растениеводческой продукции, моделирования и проектирования сортов, систем защиты растений

Владеть:

ПК-П5.4/Нв1 Методами осуществления оперативного регулирования хода производства растениеводческой продукции, моделирования и проектирования сортов, систем защиты растений

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Цитогенетика» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1. В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	180	5	51	3	10	38	102	Экзамен (27)
Всего	180	5	51	3	10	38	102	27

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Цитогенетика	150		10	38	102	ПК-ПЗ.1
Тема 1.1. История цитогенетики. Характеристика базовых этапов и объектов исследования. Хромосома. Типы хромосом.	21		2	4	15	ПК-ПЗ.2 ПК-ПЗ.3 ПК-ПЗ.4 ПК-ПЗ.5 ПК-П5.1
Тема 1.2. Генетический контроль митоза и мейоза. Мейоз у отдаленных гибридов и полиплоидов. Спорогенез и гаметогенез. Двойное оплодотворение у высших растений.	21		2	4	15	ПК-П5.2 ПК-П5.3 ПК-П5.4
Тема 1.3. Базовые методы цитогенетики при анализе хромосом растений.	28		2	6	20	
Тема 1.4. Частная цитогенетика пшеницы, кукурузы, люцерны.	54		2	20	32	

Тема 1.5. Хромосомные перестройки. Полиплоидия. Цитогенетический анализ полиплоидов	26		2	4	20	
Раздел 2. Промежуточная аттестация	3	3				ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2 ПК-ПЗ.3 ПК-ПЗ.4 ПК-ПЗ.5
Тема 2.1. Зачет	3	3				ПК-П5.1 ПК-П5.2 ПК-П5.3 ПК-П5.4
Итого	153	3	10	38	102	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Цитогенетика

(Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 38ч.; Самостоятельная работа - 102ч.)

Тема 1.1. История цитогенетики. Характеристика базовых этапов и объектов исследования. Хромосома. Типы хромосом.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)

История цитогенетики. Характеристика базовых этапов и объектов исследования. Хромосома. Типы хромосом.

Тема 1.2. Генетический контроль митоза и мейоза. Мейоз у отдаленных гибридов и полиплоидов. Спорогенез и гаметогенез. Двойное оплодотворение у высших растений.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 15ч.)

Генетический контроль митоза и мейоза. Мейоз у отдаленных гибридов и полиплоидов. Спорогенез и гаметогенез. Двойное оплодотворение у высших растений.

Тема 1.3. Базовые методы цитогенетики при анализе хромосом растений.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Базовые методы цитогенетики при анализе хромосом растений.

Тема 1.4. Частная цитогенетика пшеницы, кукурузы, люцерны .

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 20ч.; Самостоятельная работа - 32ч.)

Частная цитогенетика пшеницы, кукурузы, люцерны .

Тема 1.5. Хромосомные перестройки. Полиплоидия. Цитогенетический анализ полиплоидов

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 20ч.)

Хромосомные перестройки. Полиплоидия. Цитогенетический анализ полиплоидов

Раздел 2. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Тема 2.1. Зачет

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Зачет

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Цитогенетика

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Хромосома состоит из:
 - А. Плеч, центромеры, кинетохора, теломер
 - Б. Плеч, центромеры, кинетохора
 - В. Центромеры, кинетохора, теломер
 - Г. Плеч, кинетохора, теломер
2. Мейоз сложный и длительный процесс, протекающий в генеративную клетку, который регулирует:
 - А. около 256 генов
 - Б. около 200 генов
 - В. около 25 генов
 - Г. около 100 генов
3. Геномные мутации представляют собой изменение числа хромосом в клетке, которое может заключаться в:
 - А. увеличении копий всего гаплоидного набора хромосом (полиплоидия)
 - Б. изменении числа индивидуальных хромосом (анеуплоидия).
 - В. Изменении структуры популяции
 - Г. Изменения структуры молекулы ДНК
4. Задачи хромосомной инженерии включают:
 - А. Кратное увеличение и уменьшение исходного набора хромосом, что соответствует получению полиплоидов и гаплоидов
 - Б. Изменение числа хромосом в сторону их уменьшения или увеличения (получение анеуплоидов).
 - В. Межсортовое и чужеродное замещение индивидуальных хромосом у культурных растений.
 - Г. Оценка чистоты/идентичности сортового материала и оценка генетического разнообразия современных сортов.
5. Число хромосом у твердой и мягкой пшениц, ответ поясните:
 - А. 42
 - Б. 14
 - В. 28
 - Г. 56
6. Установите соответствие:
 - А. Участок хромосомы, к которому крепятся веретена деления - 1. Центромера
 - Б. Концевая часть хромосомы, защищающая её от повреждений - 2. Теломера
 - В. Одна из двух нитей удвоенной хромосомы - 3. Хроматида
7. Установите соответствие:
 - А. Утрата участка хромосомы - 1. Делеция
 - Б. Удвоение участка хромосомы - 2. Дупликация
 - В. Поворот участка хромосомы на 180 градусов - 3. Инверсия
8. Установите соответствие:
 - А. Центромера расположена в середине хромосомы - 1. Метacentрическая
 - Б. Центромера ближе к одному концу - 2. Акроцентрическая
 - В. Центромера практически на конце хромосомы - 3. Теломерная
9. Установите соответствие:
 - А. Конденсация хроматина, формирование веретена деления - 1. Профаза
 - Б. Хромосомы выстраиваются по экватору клетки - 2. Метафаза
 - В. Хроматиды расходятся к полюсам клетки - 3. Анафаза
10. Установите соответствие:

- А. $2n$ — два набора хромосом - 1. Диплоид
- Б. $4n$ — четыре набора хромосом - 2. Тетраплоид
- В. n — один набор хромосом - 3. Гаплоид

11. Установите соответствие:

- А. Метод выявления хромосом в клетках - 1. Метод выявления хромосом в клетках
- Б. Составление схемы полного набора хромосом - 2. Кариотипирование
- В. Используется для наблюдения митоза и мейоза - 3. Световая микроскопия

12. Опишите этапы пыльцевого анализа

Значение пыльцевого анализа в определении ploидности растений

13. Какие факторы приводят к появлению подиплоидов

Какие факторы приводят к появлению подиплоидов

14. Опишите этапы митоза

Процесс деления ядра эукариотической клетки, в результате которого образуются две дочерних клетки с одинаковым генетическим материалом, идентичным материнскому

15. Опишите этапы мейоза

Способ деления клеток, в результате которого из одной исходной клетки с диплоидным хромосомным набором образуются четыре клетки с разными гаплоидными наборами хромосом

16. Способ деления клеток

Процесс обмена участками гомологичных хромосом во время конъюгации в профазе первого деления мейоза, которое происходит, например, при образовании гамет или спор

17. Генные мутации ведут:

- А. либо к инактивации гена, либо к изменению его функции
- Б. Изменению числа хромосом
- В. Изменению структуры хромосом
- Г. Изменению структуры популяции изменению генома

18. Преимущество этой тест-системы связано с состоянием пыльцевых зерен.

- А. Гаплоидным
- Б. Диплоидным

19. С помощью цитогенетических методов можно анализировать:

- А. как aberrации хромосом, так и геномные мутации
- Б. Структуру популяций
- В. Геномный уровень

20. Геномные мутации представляют собой изменение числа хромосом в клетке, которое может заключаться в:

- А. увеличении копий всего гаплоидного набора хромосом (полиплоидия), 2. изменении числа индивидуальных хромосом (анеуплоидия).
- Б. Изменении структуры популяции
- В. Изменения структуры молекулы ДНК

21. Структурные перестройки легче всего анализировать в:

- А. анафазе
- Б. метафазе
- В. профазе
- Г. стадии тетрад
- Д. интерфазе

22. Для быстрой оценки качества окружающей среды используют:

- А. анафазный метод
- Б. микроядерный тест
- В. FISH
- Г. Анализ генома

23. Соотнесите набор хромосом и ploидность:

- А. Гаплоид - $1. n$

- Б. Диплоид - 2. $4n$
- В. Тетраплоид - 3. $2n$

24. Установите соответствие между типом деления и описанием:

- А. Деление соматических клеток, хромосомный набор сохраняется - 1. Митоз
- Б. Деление с уменьшением числа хромосом вдвое - 2. Мейоз

25. Анеуплоидия:

- А. Лишняя хромосома ($2n + 1$) - 1. Трисомия
- Б. Отсутствие одной хромосомы ($2n - 1$) - 2. Моносомия

26. Виды хромосомных мутаций:

- А. Перенос участка хромосомы в другую - 1. Транслокация
- Б. Разворот участка хромосомы на 180 градусов - 2. Инверсия

27. Хромосомные препараты:

- А. Часто используются для наблюдения митоза - 1. Корешки лука
- Б. Подходят для изучения мейоза - 2. Пыльцевые зерна

28. Основные задачи цитогенетики:

- А. Изучение числа, формы и размера хромосом - 1. Кариотипирование
- Б. Выявление нарушений числа или структуры хромосом - 2. Диагностика мутаций

29. Какой сорт пшеницы использовал Э.Сирс использовал в своих исследованиях.
Какой сорт пшеницы использовал Э.Сирс использовал в своих исследованиях.

30. «Транслокация» – опишите это явление

«Транслокация» – опишите это явление

31. Основная цель генных технологий – напишите и объясните почему?

Основная цель генных технологий – напишите и объясните почему?

32. Какие факторы приводят к появлениям нарушений строения хромосом?

Какие факторы приводят к появлениям нарушений строения хромосом?

33. С помощью цитогенетических методов можно анализировать:

С помощью цитогенетических методов можно анализировать:

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какой метод цитогенетического анализа наиболее эффективен для оценки сортов и гибридов в агрономии?

- А. Гибридизация с использованием маркеров
- Б. Секвенирование митохондриальной ДНК
- В. Микроматричный анализ
- Г. Анализ ДНК методом NGS

2. Каким образом цитогенетические методы могут быть использованы для оценки эффективности инновационных технологий в агрономии?

Каким образом цитогенетические методы могут быть использованы для оценки эффективности инновационных технологий в агрономии?

3. Упорядочите этапы проведения эксперимента и подготовки рекомендаций по внедрению инновационных технологий в агрономии.

Организация полевого опыта - а

Анализ результатов опытов - б

Планирование эксперимента - с

Сбор данных в ходе эксперимента - d

Подготовка рекомендаций для внедрения технологий - е

4. Сопоставьте методы цитогенетического анализа с их применением в оценке сортов и гибридов.

Флуоресцентная гибридизация *in situ* - Определение генетической однородности и гетерогенности сортов

Полимеразная цепная реакция (ПЦР) - Выявление генетической идентичности и различий

между сортами и гибридами

Микроматричный анализ - Оценка генетической стабильности гибридов

Секвенирование генома - Определение генетической структуры популяции

Сравнительный анализ хромосомных aberrаций - Выявление генетических аномалий и мутаций

5. Какой метод цитогенетического анализа наиболее эффективен для оценки генетической однородности гибридов в агрономии?

- A. Флуоресцентная гибридизация *in situ*
- b. Цитогенетический анализ хромосомных aberrаций
- c. Полимеразная цепная реакция
- d. Секвенирование ДНК

6. Упорядочите этапы проведения цитогенетического анализа и подготовки рекомендаций по внедрению инновационных технологий в агрономии.

Проведение цитогенетического анализа - a

Подготовка рекомендаций по внедрению инновационных технологий - b

Определение генетической однородности гибридов - c

Оценка генетической стабильности сортов - e

7. Сопоставьте методы цитогенетического анализа с их применением в агрономии.

Флуоресцентная гибридизация *in situ* - Оценка генетической стабильности сортов

Цитогенетический анализ хромосомных aberrаций - Определение генетической однородности гибридов

8. Какие факторы необходимо учитывать при внедрении инновационных технологий в агрономии?

- A. Климатические условия
- b. Тип почвы
- c. Тип культуры
- d. Уровень агротехники
- e. Финансовые ресурсы

9. Какой термин используется для обозначения процесса отбора и сортировки семян перед посевом?

- A. Гибридизация
- b. Кроссбридинг
- c. Сортировка семян
- d. Гибридизация сортов

10. Какой метод используется для оценки эффективности инновационных технологий в агрономии?

Какой метод используется для оценки эффективности инновационных технологий в агрономии?

11. Упорядочите технологии по степени их влияния на повышение урожайности, начиная с наиболее эффективной

Технология обработки семян - 3

Технология внесения удобрений - 1

Технология полива растений - 5

Технология защиты растений от вредителей - 2

Технология внесения гербицидов - 4

12. Сопоставьте элементы технологии и их влияние на эффективность урожая

Технология обработки семян - Повышает урожайность на 15%

Технология внесения удобрений - Повышает урожайность на 10%

Технология полива растений - Повышает урожайность на 20%

Технология защиты растений от вредителей - Повышает урожайность на 5%

Технология внесения гербицидов - Повышает урожайность на 12%

13. Какие методы цитогенетического анализа наиболее эффективны для мониторинга генетической изменчивости в популяциях растений?

- А. Хромосомный анализ
- В. Флуоресцентная гибридизация in situ
- С. Полимеразная цепная реакция
- Д. Микроматричный анализ
- Е. Секвенирование ДНК

14. Какой критерий наиболее важен при оценке эффективности цитогенетических методов в агрономии?

Какой критерий наиболее важен при оценке эффективности цитогенетических методов в агрономии?

15. Упорядочите методы цитогенетического анализа по степени их сложности и применимости в агрономии, начиная с наиболее сложного.

Хромосомный анализ - а

Флуоресцентная гибридизация in situ - в

Полимеразная цепная реакция - с

Микроматричный анализ - д

Секвенирование ДНК - е

Раздел 2. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-ПЗ.1 ПК-ПЗ.2 ПК-ПЗ.3 ПК-ПЗ.4 ПК-ПЗ.5

Вопросы/Задания:

1. Основные законы классической генетики.
2. Хромосомная теория наследования.
3. Структура и функция хромосом. Хроматин и его типы. Типы хромосом.
4. Генетический контроль митоза и мейоза. Основные этапы контроля. Синапсис хромосом. Принципы расхождения и комбинации гомологичных хромосом.
5. Мейоз у полиплоидов. Особенности анафазы I в мейозе в полиплоидов. Различные типы ассоциаций хромосом.
6. Мутации. Определение. Классификация.
7. Хромосомные мутации. Значение для эволюции.
8. Моносомный анализ.
9. Анеуплоидная серия. Понятия. Определение.
10. Структура гена. Основные понятия.

11. Мобильные генетические элементы. История вопроса. Классификация.
12. Структура гена. Псевдогены.
13. Структурные гены. Гомология генов.
14. Строение хромосомы. Теломеры. Точки рекомбинации
15. Гетерозис. Инбридинг. Определение. Базовые понятия.
16. Мейоз у полиплоидов. Методы анализа мейоза.
17. Методы описания кариотипа.
18. Мейоз и особенности расхождения хромосом у гаплоидов. Поведение хромосом у гаплоидов.
19. Мейоз и особенности расхождения хромосом у гаплоидов. Поведение хромосом у гаплоидов. Особенности анафазы I и II в мейозе у гаплоидов.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ЦАЦЕНКО Л. В. Цитогенетика: рабочая тетр. / ЦАЦЕНКО Л. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 29 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6833> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке
2. ЦАЦЕНКО Л. В. Цитогенетика: метод. указания / ЦАЦЕНКО Л. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 20 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6832> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке
3. ЦАЦЕНКО Л. В. Цитогенетика: учеб. пособие / ЦАЦЕНКО Л. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 81 с. - 978-5-907294-45-5. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6955> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке
4. ЦАЦЕНКО Л. В. Инновационные технологии в агрономии:: метод. указания / ЦАЦЕНКО Л. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 28 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12112> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке
5. ЦАЦЕНКО Л. В. Цитогенетика сельскохозяйственных растений: учеб. пособие / ЦАЦЕНКО Л. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 106 с. - 978-5-907668-02-7. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12833> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. ЦАЦЕНКО Л. В. Методология научной агрономии: учеб. пособие / ЦАЦЕНКО Л. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 103 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=4860> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://www.garant.ru/> - Гарант
2. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary

Ресурсы «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Учебная аудитория

710гл

доска интеракт. Smart technologien Board 660 - 0 шт.

733гл

Доска ДК 11Э2410 - 1 шт.

стол аудиторный пятиместный - 31 шт.

шкаф для монолита - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)