

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 05.08.2025 12:30:39
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c19204ba795a6b4422

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е.
ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан агрономического факультета

Сигидиненко Л.И. _____

« 29 » _____ 06 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Биологические основы селекции»
для направления подготовки 35.03.04 «Агрономия»
направленность (профиль) Технологии производства продукции растениеводства

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия» (код и наименование направления) (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «26» июля 2017 г. № 699.

Преподаватель, подготовивший рабочую программу:

канд. с.-х. наук, доцент

В.Н. Гелюх

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры селекции и защиты растений (протокол № 11 от 20.06.23).

Заведующий кафедрой

В.Н. Гелюх

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агрономического факультета (протокол № 11 от 22.06.2023).

Председатель методической комиссии

Н.В. Ковтун

Руководитель основной профессиональной образовательной программы

_____ **Л.И. Сигидиненко**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Биологические основы селекции- это комплексная дисциплина, изучающая процессы репродукции растений, как основы селекционной работы, основы репродуктивной биологии цветковых растений, процессы происходящие в семенном размножении растений.

Предметом дисциплины «Биологические основы селекции» является- овладение студентами методологией и методикой системного обоснования решений и стратегий касательно функциональных обязанностей специалистов агрономической службы в области научной селекции сельскохозяйственных культур.

Цель дисциплины - формирование комплекса биологических знаний для их использования в селекционных исследованиях, биотехнологии.

Задачами дисциплины является изучение:

- ультраструктуры растительной клетки,
- биологических основ полового и бесполого размножения.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Биологические основы селекции», относится к дисциплинам обязательной части (Б1.В.1.01), основой профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО).

Основывается на базе дисциплин: «Генетика», «Ботаника», «Физиология и биохимия растений», «Методика опытного дела».

Предмет читается в 5 семестре, поэтому предшествует дисциплинам «Системы земледелия», «Растениеводство».

Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.2 Способен применять знания естественно-научных дисциплин для решения задач в профессиональной деятельности	Знать: основные понятия и законы организации живой природы и компонентов природной среды.
			Уметь: проводить естественнонаучный эксперимент в профессиональной деятельности.
			Владеть: навыками теоретической работы с учебной и справочной литературой; применять полученные знания при изучении последующих дисциплин
ПК-3	Способен разработать основные элементы системы земледелия, в т.ч. адаптивные севообороты, систему обработки почвы, обоснованный выбор сортов (гибридов) возделываемых культур, средства защиты растений и удобрения.	ПК-3.3 Определяет соответствие условий произрастания требованиям сортов (гибридов) сельскохозяйственных культур; владеет методами селекционного процесса и поиска сортов (гибридов) в Реестре районированных сортов.	Знать: принципы подбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия
			Уметь: обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия
			Владеть: навыками определять ботаническую принадлежность плодов и семян основных групп культурных растений. Определять время проведения операций, связанных с гибридизацией различных сельскохозяйственных культур; проводить оценку характера цветения сельскохозяйственных культур в полевых условиях.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения 3 курс 5 семестр	Заочная форма обучения 3 курс
	всего зач.ед./ часов	объём часов
		5 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108
Аудиторная работа:	42	12
Лекции	14	6
Практические занятия	28	6
Лабораторные работы	-	-
Другие виды аудиторных занятий	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	66	96
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

№ п/п	Разделы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
Очная форма обучения					
	Раздел 1. Биологические основы селекции				
1.	Биологические основы в селекционной работе.	1	2	-	6
2.	Типы размножения у растений. Общая характеристика процессов репродукции клеток. Клеточный цикл и его периоды.	1	2	-	6
3.	Апомиксис и полиэмбриония в селекции растений. Апомиксис в системе размножения вида. Классификации апомиксиса по эмбриологическим признакам.	1	2	-	6
4.	Формирование спор, гаметофитов и гамет в цветке. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита.	1	2	-	6
5.	Цитоплазматическая наследственность. ЦМС у растений. Типы и причины возникновения ЦМС. Использование ЦМС в селекции. Гетерозис.	2	4	-	6
6.	Цветение и опыление. Перекрестное опыление у покрытосеменных растений. Самоопыление у покрытосеменных растений.	2	4	-	6
7.	Оплодотворение. Открытие двойного оплодотворения. Типы стерильности. Нарушения нормального процесса двойного оплодотворения.	1	2	-	6

№ п/п	Разделы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
8.	Эмбриогенез. Закономерности развития зародыша и эндосперма. Взаимодействие между зародышем и эндоспермом. Типы эндосперма. Ультраструктура эндосперма и зародыша. Основные классификации развития зародышей.	2	4	-	8
9.	Использование полиплоидии, анеуплоидии в селекции растений. Понятие о полиплоидии и основном числе хромосом. Механизм возникновения полиплоидов. Полиплоидные ряды. Митотическая и мейотическая полиплоидия. Автополиплоиды и аллополиплоиды.	2	4	-	8
10.	Использование гаплоидии в селекции. Гаплоидия и полиэмбриония. Получение гаплоидов. Опыление чужеродной пылью. Близнецовый метод. Задержка опыления. Культура пыльников.	1	2	-	8
	Всего	14	28	-	66
Заочная форма обучения					
	Раздел 1. Биологические основы селекции				
1.	Биологические основы в селекционной работе.	-	-	-	8
2.	Типы размножения у растений. Общая характеристика процессов репродукции клеток. Клеточный цикл и его периоды.	0.5	0.5	-	10
3.	Апомиксис и полиэмбриония в селекции растений. Апомиксис в системе размножения вида. Классификации апомиксиса по эмбриологическим признакам.	0.5	0.5	-	10
4.	Формирование спор, гаметофитов и гамет в цветке. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита.	0.5	0.5	-	10
5.	Цитоплазматическая наследственность. ЦМС у растений. Типы и причины возникновения ЦМС. Использование ЦМС в селекции. Гетерозис	1	1	-	8
6.	Цветение и опыление. Перекрестное опыление у покрытосеменных растений. Самоопыление у покрытосеменных растений. Стерильность и фертильность пыльцы. Типы стерильности.	0.5	0.5	-	10
7.	Оплодотворение. Открытие двойного оплодотворения. Типы стерильности. Нарушения нормального процесса двойного оплодотворения.	0.5	0.5	-	10
8.	Эмбриогенез. Закономерности развития зародыша и эндосперма. Взаимодействие	1	1	-	10

№ п/п	Разделы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
	между зародышем и эндоспермом. Типы эндосперма. Ультраструктура эндосперма и зародыша. Основные классификации развития зародышей.				
9.	Использование полиплоидии, анеуплоидии в селекции растений. Понятие о полиплоидии и основном числе хромосом. Механизм возникновения полиплоидов. Полиплоидные ряды. Митотическая и мейотическая полиплоидия. Автополиплоиды и аллополиплоиды.	0.5	0.5	-	10
10.	Использование гаплоидии в селекции. Гаплоидия и полиэмбриония. Получение гаплоидов. Опыление чужеродной пыльцой. Близнецовый метод. Задержка опыления. Культура пыльников.	1	1	-	10
	Всего	6	6	-	98

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1. Биологические основы в селекционной работе.

Биологические основы селекции -наука изучающая процессы репродукции растений, как основы селекционной работы.

Тема 2. Типы размножения у растений.

Понятия «размножение» и «воспроизведение». Формы размножения у растений. Бесполое размножение, вегетативное размножение, половое размножение и этапы его эволюции. Общая характеристика процессов репродукции клеток. Клеточный цикл и его периоды. Митоз и мейоз.

Тема 3. Апомиксис и полиэмбриония в селекции растений

Апомиксис в системе размножения вида. Классификации апомиксиса по эмбриологическим признакам. Облигатный и факультативный апомиксис. Соотношение апомиксиса и амфимиксиса. Особенности передачи наследственной информации при апомиксисе в сравнении с амфимиксисом. Роль апомиксиса в эволюции и селекции. Практическое использование апомиктичных форма в селекции.

Тема 4. Формирование спор, гаметофитов и гамет в цветке.

Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита (пыльцевого зерна).

Ультраструктурные и физиологические изменения, происходящие при развитии мужских генеративных структур. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита (зародышевого мешка). Развитие и строение семязачек, их типы. Характер и причины нарушений в ходе споро- и гаметогенеза.

Тема 5. Цитоплазматическая наследственность.

Цитоплазматическая наследственность, пластидная наследственность, цитоплазматическая стерильность, Природа цитоплазматической изменчивости ЦМС у растений. Типы и причины возникновения ЦМС. Использование ЦМС в селекции. Гетерозис.

Тема 6. Цветение и опыление.

Перекрестное опыление у покрытосеменных растений. Самоопыление у покрытосеменных растений. Аллогамия. Аллогамия. Гейтоногамия. Ксеногамия. Дихогамия. Гетеростилия. Энтомофилия. Анемофилия. Стерильность и фертильность пыльцы. Типы стерильности.

Тема 7. Оплодотворение. Открытие двойного оплодотворения.

Открытие двойного оплодотворения. Двойное оплодотворение.

Биологическое значение двойного оплодотворения.

Прорастание пыльцы и рост пыльцевых трубок в тканях пестика и способы вхождения пыльцевых трубок в зародышевый мешок. Нарушения нормального процесса двойного оплодотворения.

Тема 8. Эмбриогенез.

Закономерности развития зародыша и эндосперма. Взаимодействие между зародышем и эндоспермом. Типы эндосперма. Ультраструктура эндосперма и зародыша. Основные классификации развития зародышей. Развитие и строение зародыша злаков. Нарушения развития эндосперма и зародыша как причина стерильности семян.

Тема 9. Использование полиплоидии и анеуплоидии в селекции растений.

Понятие о полиплоидии и основном числе хромосом. Механизм возникновения полиплоидов. Полиплоидные ряды. Митотическая и мейотическая полиплоидия. Автополиплоиды и аллополиплоиды. Анеуплоиды: моносомы, нуллисомы, трисомы, тетрасомы и др.

Тема 10. Гаплоидия в селекции.

Гаплоидия и полиэмбриония. Получение гаплоидов. Опыление чужеродной пыльцой. Близнецовый метод. Задержка опыления. Культура пыльников.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Темы лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Тема лекционного занятия 1. Биологические основы в селекционной работе.	1	-
2.	Тема лекционного занятия 2. Типы размножения у растений. Общая характеристика процессов репродукции клеток. Клеточный цикл и его периоды.	1	0.5
3.	Тема лекционного занятия 3. Апомиксис и полиэмбриония в селекции растений. Апомиксис в системе размножения вида. Классификации апомиксиса по эмбриологическим признакам.	1	0.5

№ п/п	Темы лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
4.	Тема лекционного занятия 4. Формирование спор, гаметофитов и гамет в цветке. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита.	1	0.5
5.	Тема лекционного занятия 5. Цитоплазматическая наследственность. ЦМС у растений. Типы и причины возникновения ЦМС. Использование ЦМС в селекции. Гетерозис.	2	1
6.	Тема лекционного занятия 6. Цветение и опыление. Перекрестное опыление у покрытосеменных растений. Самоопыление у покрытосеменных растений. Стерильность и фертильность пыльцы. Типы стерильности.	2	0.5
7.	Тема лекционного занятия 7. Оплодотворение. Открытие двойного оплодотворения. Типы стерильности. Нарушения нормального процесса двойного оплодотворения.	1	0.5
8.	Тема лекционного занятия 8. Эмбриогенез. Закономерности развития зародыша и эндосперма. Взаимодействие между зародышем и эндоспермом. Типы эндосперма. Ультраструктура эндосперма и зародыша. Основные классификации развития зародышей.	2	1
9.	Тема лекционного занятия 9. Использование полиплоидии, анеуплоидии в селекции растений. Понятие о полиплоидии и основном числе хромосом. Механизм возникновения полиплоидов. Полиплоидные ряды. Митотическая и мейотическая полиплоидия. Автополиплоиды и аллополиплоиды.	2	0.5
10.	Тема лекционного занятия 10. Использование гаплоидии в селекции. Гаплоидия и полиэмбриония. Получение гаплоидов. Опыление чужеродной пыльцой. Близнецовый метод. Задержка опыления. Культура пыльников.	1	1
Всего		14	6

4.4. Перечень тем практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Тема практического занятия 1. Биологические основы в селекционной работе.	2	-
2.	Тема лекционного занятия 2. Типы размножения у растений. Общая характеристика процессов репродукции клеток. Клеточный цикл и его периоды.	2	0.5

№ п/п	Темы практических занятий	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
3.	Тема практического занятия 3. Апомиксис и полиэмбриония в селекции растений. Апомиксис в системе размножения вида. Классификации апомиксиса по эмбриологическим признакам.	2	0.5
4.	Тема практического занятия 4. Формирование спор, гаметофитов и гамет в цветке. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита.	2	0.5
5.	Тема практического 5. Цитоплазматическая наследственность. ЦМС у растений. Типы и причины возникновения ЦМС. Использование ЦМС в селекции. Гетерозис.	2	1
6.	Тема практического занятия 6. Цветение и опыление. Перекрестное опыление у покрытосеменных растений. Самоопыление у покрытосеменных растений. Стерильность и фертильность пыльцы. Типы стерильности.	4	0.5
7.	Тема практического занятия 7. Оплодотворение. Открытие двойного оплодотворения. Типы стерильности. Нарушения нормального процесса двойного оплодотворения.	2	0.5
8.	Тема практического занятия 8. Эмбриогенез. Закономерности развития зародыша и эндосперма. Взаимодействие между зародышем и эндоспермом. Типы эндосперма. Ультраструктура эндосперма и зародыша. Основные классификации развития зародышей.	4	1
9.	Тема практического занятия 9. Использование полиплоидии, анеуплоидии в селекции растений. Понятие о полиплоидии и основном числе хромосом. Механизм возникновения полиплоидов. Полиплоидные ряды. Митотическая и мейотическая полиплоидия. Автополиплоиды и аллополиплоиды.	4	0.5
10.	Тема практического занятия 10. Использование гаплоидии в селекции. Гаплоидия и полиэмбриония. Получение гаплоидов. Опыление чужеродной пыльцой. Близнецовый метод. Задержка опыления. Культура пыльников.	2	1
Всего		26	6

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к лабораторным занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;

- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Рефераты, расчетно-графические работы не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Строение генов эукариот. Экзоны и интроны. Энхансеры и сайленсеры. Прерывистое строение генов.	1. Коничев А.С. Молекулярная биология: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки "Педагогическое образование" профиль "Биология" / А. С. Коничев, Г. А., Севастьянова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Академия, 2012. — 400 с.	6	10
2	Регуляция работы генов у высших организмов.	1. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений / под ред. Вл.В. Кузнецова, В.В. Кузнецов, Г.А. Романова. — Москва : Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНМ. Лаборатория знаний", 2015. — 487 с. : ил. — (Методы в биологии). — Библиогр. в конце разд. — ISBN 978-5-9963-2659-4. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66252	6	8
3	Онтогенез и его этапы. Изменение активности генов в онтогенезе на молекулярном и клеточном уровне.	1. Коничев А.С. Молекулярная биология: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки "Педагогическое образование" профиль "Биология" / А. С. Коничев, Г. А., Севастьянова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Академия, 2012. — 400 с.	6	8
4	Понятие о генных векторах (плазмиды, вирусы).	1. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений / под ред. Вл.В. Кузнецова, В.В. Кузнецов, Г.А. Романова. — Москва : Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНМ. Лаборатория знаний", 2015. — 487 с. : ил. — (Методы в биологии). — Библиогр. в конце разд. — ISBN 978-5-9963-2659-4. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66252	6	10

№	Тема	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
5	Способы получения рекомбинантной ДНК, методы клонирования генов.	1. ПЦР в реальном времени / [Д.В. Ребриков и др.] ; под ред. Д.В. Ребрикова .— Москва : Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2015 .— 223 с. : ил., табл. —Авт. указаны на обороте тит. л. — Библиогр. в конце гл. —Предм. указ.: с. 216-223 .	6	10
6	Прямые методы переноса генов (микроинъекция, электропорация, биобаллистика, с помощью липосом и т.д.).	1. ПЦР в реальном времени / [Д.В. Ребриков и др.] ; под ред. Д.В. Ребрикова .— Москва : Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2015 .— 223 с. : ил., табл. —Авт. указаны на обороте тит. л. — Библиогр. в конце гл. —Предм. указ.: с. 216-223 . 2. Смирнов А.В. Мир белковых молекул [Текст] : .— Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2010 .— 124 с. — (Элективный курс . Биология) .— 1 экз. — .— ISBN 978-5-9963-0115-7 .— URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_i_d=8789 .	6	10
7	Полимеразная цепная реакция	1. ПЦР в реальном времени / [Д.В. Ребриков и др.] ; под ред. Д.В. Ребрикова .— Москва : Лаборатория знаний"" (ранее «»БИНОМ. Лаборатория знаний», 2015 .— 223 с. : ил., табл. —Авт. Указаны на обороте тит. Л. — Библиогр. В конце гл. —Предм. Указ.: с. 216-223 . 2. Смирнов А.В. Мир белковых молекул [Текст] : .— Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2010 .— 124 с. — (Элективный курс . Биология) .— 1 экз. — .— ISBN 978-5-9963-0115-7 .— <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_i_d=8789 .	6	10
8	Молекулярное маркирование.	1. Коничев А.С. Молекулярная биология: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки "Педагогическое образование" профиль "Биология" / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова .— 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Академия, 2012 .— 400 с.	8	10
9	Мутационная изменчивость	1. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. Н-Л, 2015 г.- 720с., Текст : электронный.- URL: http://vniirice.ru/books/vechtomov_genetika	8	10
10	Полиплоидия, анеуплоидия, гаплоидия.	1. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. Н-Л, 2015 г.- 720с., Текст : электронный.- URL: http://vniirice.ru/books/vechtomov_genetika	8	10
Всего			66	96

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1.	Лекция	Цитоплазматическая наследственность. ЦМС у растений. Типы и причины возникновения ЦМС. Использование ЦМС в селекции.	Интерактивная лекция	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1.	Коничев А.С. Молекулярная биология: учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по направлению подготовки "Педагогическое образование" профиль "Биология" / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Академия, 2012. — 400 с.	5
2.	Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений / под ред. Вл.В. Кузнецова, В.В. Кузнецов, Г.А. Романова. — Москва : Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2015. — 487 с. : ил. — (Методы в биологии). — Библиогр. в конце разд. — ISBN 978-5-9963-2659-4. — URL:http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66252 (дата обращения: 20.04.2023).	электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	Разин С.В. Хроматин / С. В. Разин, А. А. Быстрицкий. — Москва : Лаборатория знаний"" (ранее "БИНОМ. Лаборатория знаний", 2015. — 176 с. : ил., цв. ил. — ISBN 978-5-9963-2950-2. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70738 . (дата обращения) 23.04.2023).
2.	Смирнов А.В. Мир белковых молекул [Текст] : .— Москва : Бином. Лаборатория знаний, 2010. — 124 с. — (Элективный курс . Биология). — 1 экз. — .— ISBN 978-5-9963-0115-7. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=8789 . (дата обращения: 22.04.2023).
3.	ПЦР в реальном времени / [Д.В. Ребриков и др.] ; под ред. Д.В. Ребрикова. — Москва : Лаборатория знаний"" (ранее ""БИНОМ. Лаборатория знаний", 2015. — 223 с. : ил., табл. — Авт. указаны на обороте тит. л. — Библиогр. в конце гл. —

	Предм. указ.: с. 216-223 .
4.	Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. Н-Л, 2015 г.- 720с., Текст : электронный.- URL: http://vniirice.ru/books/vechtomov_genetika (дата обращения: 29.04.2023).

6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1.	

В стадии разработки

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	Википедия – свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki (дата обращения: 24.03.2023).
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU». [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp? (дата обращения: 21.05.2023).
3.	Электронный каталог научно-технической литературы. [Электронный ресурс]. URL: http://catalog.viniti.ru/ / (дата обращения: 20.05.2023).
4.	Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс]. (видеофильм). URL: http://www.iqlib.ru/ (дата обращения: 20.05.2023).

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лабораторные	Система дистанционного обучения Moodle	+	-	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

Не предусмотрены

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	А-410 – учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий.	Стол преподавательский – 2 шт., стол ученический – 16 шт., стул – 34 шт., доска – 1 шт., трибуна мини – 1 шт., шкаф – 2 шт., стенд – 4 шт., демонстрационные материалы.
2.	А-413 - учебная аудитория для проведения лабораторных занятий и выполнения самостоятельной работы	Столы лабораторные – 4 шт., стул – 8 шт., шкаф сушильный – 1 шт., весы лабораторные – 1 шт., демонстрационные материалы.
3.	А-414 – помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.	КСЛ: весы ВЛКТ-160 – 1 шт., люминоскоп – 1 шт., влагомер ВЛК-01 – 1 шт., диафоноскоп – 1 шт., щуп клверный – 1 шт., эл. плитка – 1 шт., лупа зерновая – 1 шт., весы Т-500 – 1 шт., весы торсионные – 1 шт., влагомер зерна ВЗИ-К – 1 шт., дистиллятор – 1 шт., микроскоп МБР-1 – 1 шт., микроскоп МБС-1 – 1 шт., прибор ил-3 рефрактометр – 1 шт., трость агронома – 1 шт.
4.	А-209 – лаборатория селекции и первичного семеноводства зернобобовых культур им. Савченко Н.А.; учебно-научная аудитория для проведения лабораторных занятий и самостоятельной работы.	Стол двухтумбовый – 2 шт., стол лабораторный – 6 шт., стул – 11 шт., шкаф лабораторный – 2 шт., холодильник – 1 шт., анализатор аминокислотный – 1 шт., весы торсионные – 1 шт., инфропит с мельницей – 1 шт., шкаф вытяжной – 1 шт., демонстрационные материалы.

8. Междисциплинарные связи

Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Методика опытного дела.	Кафедра земледелия и экологии окружающей среды	согласовано
Генетика, Физиология и биохимия растений.	Кафедра биологии растений	согласовано
Растениеводство	Кафедра растениеводства	согласовано

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

[illegible]

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине (модулю) «Биологические основы селекции»

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль): Технологии производства продукции растениеводства

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2023

Луганск, 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контро-лируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.2 Способен применять знания естественно-научных дисциплин для решения задач в профессиональной деятельности	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: основные понятия и законы организации живой природы и компонентов природной среды.	Раздел 1. Биологические основы селекции. Типы размножения у растений. Апомиксис и полиэмбриония в селекции растений. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Цветение и опыление. Оплодотворение. Эмбриогенез. Использование полиплоидии. Гаплоидия и полиэмбриония.	Тесты закрытого типа	Зачет

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: проводить естественнонаучный эксперимент в профессиональной деятельности.	Раздел 1. Биологические основы селекции. Типы размножения у растений. Апомиксис и полиэмбриония в селекции растений. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Цветение и опыление. Оплодотворение. Эмбриогенез. Использование полиплоидии. Гаплоидия и полиэмбриония.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками теоретической работы с учебной и справочной литературой; применять полученные знания при изучении последующих дисциплин	Раздел 1. Биологические основы селекции. Типы размножения у растений. Апомиксис и полиэмбриония в селекции растений. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Цветение	Практические задания	Зачет

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
					и опыление. Оплодотворение. Эмбриогенез. Использование полиплоидии. Гаплоидия и полиэмбриония.		
ПК-3	Способен разработать основные элементы системы земледелия, в т.ч. адаптивные севообороты, систему обработки почвы, обоснованный выбор сортов (гибридов) возделываемых культур, средства защиты растений и удобрения.	ПК-3.3 Определяет соответствие условий произрастания требованиям сортов (гибридов) сельскохозяйственных культур; владеет методами селекционного процесса и поиска сортов (гибридов) в Реестре районированных сортов.	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: принципы подбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	Раздел 1. Биологические основы селекции. Типы размножения у растений. Апомиксис и полиэмбриония в селекции растений. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Цветение и опыление. Оплодотворение. Эмбриогенез. Использование полиплоидии. Гаплоидия и полиэмбриония.	Тесты закрытого типа	Зачет

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия	Раздел 1. Биологические основы селекции. Типы размножения у растений. Апомиксис и полиэмбриония в селекции растений. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Цветение и опыление. Оплодотворение. Эмбриогенез. Использование полиплоидии. Гаплоидия и полиэмбриония.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Зачет
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками определять ботаническую принадлежность плодов и семян основных групп культурных растений. Определять время проведения операций, связанных с гибридизацией различных сельскохозяйственных	Раздел 1. Биологические основы селекции. Типы размножения у растений. Апомиксис и полиэмбриония в селекции растений. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита. Мегаспорогенез и развитие женского гаметофита. Цветение и опыление.	Практические задания	Зачет

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень)	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
				культур; проводить оценку характера цветения сельскохозяйствен- ных культур в полевых условиях.	Оплодотворение. Эмбриогенез. Использование полиплоидии. Гаплоидия и полиэмбриония.		

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений;	Оценка «Удовлетворительно» (3)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание	Оценка «Удовлетворительно» (3)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				выполнено не полностью.	
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.1	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.	«Зачтено»
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины.	«Не зачтено»
4.2	Зачет	Зачет выставляется в результате	Тестовые задания к	В тесте выполнено 60-100% заданий	«Зачтено»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий текущего контроля.	зачету	В тесте выполнено менее 60% заданий	«Не зачтено»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-1.2 Способен применять знания естественно-научных дисциплин для решения задач в профессиональной деятельности

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: основные понятия и законы организации живой природы и компонентов природной среды.

Тестовые задания закрытого типа

1. Подготовительная стадия деления клетки (выберите один вариант ответа):

- а) диакинез
- б) интеркинез
- в) цитокинез
- г) интерфаза

2. Как называются гены локализованные в ДНК органоидов цитоплазмы (митохондриях, пластидах) и других позаядерных элементах клетки (выберите один вариант ответа):

- а) ядерными
- б) модификаторами
- в) плазмогенами
- г) аллельными

3. Изменения, которые характерны для полиплоидов (выберите один вариант ответа):

- а) рекомбинации ДНК
- б) изменение кариотипа хромосом
- в) изменение структуры гена
- г) рекомбинации РНК

4. Какие клетки входят в мужской гаметофит (выберите один вариант ответа):

- а) вегетативная, генеративная
- б) вегетативная, два спермия
- в) генеративные
- г) соматические

5. Какой химический препарат применяют в индуцировании полиплоидов (выберите один вариант ответа):

- а) колхицин
- б) гетероауксин
- в) диметилсульфат
- г) гибберелин

Ключи

1.	г
2.	в
3.	б
4.	б
5.	а

6. Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность этапов митотического цикла (стадии кариокинеза):

- а) телофаза
- б) метафаза
- в) профаза
- г) анафаза

Ключ

	вбга
--	------

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: проводить естественнонаучный эксперимент в профессиональной деятельности.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Дайте определение апомиксису
2. Назовите типы хромосомных перестроек.
3. Дайте определение двойному оплодотворению.
4. Перечислите стадии митоза.
5. Как называется процесс образования половых клеток.

Ключи

1.	Апомиксис- одна из форм <u>полового размножения</u> организмов, при которой женские половые клетки (<u>яйцеклетки</u>) развиваются во взрослом организме без <u>оплодотворения</u> .
2.	Структурные изменения хромосом: дупликации, инверсии, делеция, нехватки, транслокации
3.	Двойное оплодотворение — это слияние в зародышевом мешке двух спермиев — одного с яйцеклеткой, а другого с центральным ядром зародышевого мешка.
4.	На основании морфологических особенностей митоз условно подразделяется на стадии: профазу, метафазу, анафазу, телофазу.
5.	Процесс образования половых клеток называется- гаметогенез.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками теоретической работы с учебной и справочной литературой; применять полученные знания при изучении последующих дисциплин.

Практические задания:

1. Опишите мейоз, как основу полового размножения.
2. Опишите развития зародыша и эндосперма.
3. Проанализируйте особенности передачи наследственной информации при апомиксисе в сравнении с амфимиксисом.
4. Опишите процесс микроспорогенеза и развитие мужского гаметофита.
5. Дайте характеристику анеуплоидам и возможности их использования в селекции.

Ключи

1.	В процессе эволюции появился механизм уменьшения числа хромосом, специальное редукционное деление- мейоз. Этот процесс состоит из двух следующих друг за другом деления ядра- мейоза I и мейоза II. В первую очередь это рекомбинации генетического материала, обмен участками между гомологичными хромосомами.
2.	После оплодотворения происходят значительные физиологические изменения растительного организма. Перераспределяются питательные и биологически активные вещества. Большая часть их направляется к завязи, где морфологические и физиологические преобразования идут наиболее быстро. Оплодотворенный семязачаток развивается в семя. При этом зигота дает начало зародышу, триплоидная центральная клетка - эндосперму, из интегументов образуется семенная кожура, а из стенок завязи цветка - стенки плода.
3.	Оба процесса, и амфимиксис и апомиксис, происходят на растении, достигшем

	генеративной фазы развития, на базе его генеративных структур: в мужской сфере это пыльники, пыльцевые зерна и спермии, в женской – семяпочки, зародышевые мешки с находящимися в них гаметам. Амфимиксис– процесс половой репродукции, основой которого у цветковых служит двойное оплодотворение. Апомиксис –замещение половой репродукции (амфимиксис) разными типами неполовой репродукции (апомиксис), которые не являются результатом слияния гамет.
4.	Процесс образования микроспор в микроспорангиях, называется микроспорогенезом. После ряда последовательных митотических делений клеток спорогенной ткани, формируются диплоидные материнские клетки микроспор. В результате редукционного деления (мейоза) каждого микроспороцита возникает четыре (тетрада) гаплоидных микроспор. Микроспора делится митотически, в результате чего из каждой микроспоры формируется пыльцевое зерно.
5.	Анеуплоидия — наследственное изменение, при котором число хромосом в клетках не кратно основному набору. Может выражаться в наличии добавочной хромосомы или в нехватке какой-либо хромосомы. Используется в селекции - для получения межсортовых замещенных линий и создания дополнительных линий (одна пара хромосом у них замещена идентичной парой гомологичных хромосом другого сорта, в которой содержатся гены, контролирующие хозяйственно полезные признаки).

ПК-3 Способен разработать основные элементы системы земледелия, в т.ч. адаптивные севообороты, систему обработки почвы, обоснованный выбор сортов (гибридов) возделываемых культур, средства защиты растений и удобрения.

ПК-3.3 Определяет соответствие условий произрастания требованиям сортов (гибридов) сельскохозяйственных культур; владеет методами селекционного процесса и поиска сортов (гибридов) в Реестре районированных сортов.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: принципы подбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия.

Тестовые задания закрытого типа

1. Дайте определение понятию партеногенез (выберите один вариант ответа):

- а) развития зародыша только за счет материнской клетки
- б) развитие зародыша только за счет материнской клетки, но при стимуляции спермием
- в) развитие за счет ядра спермия и цитоплазмы яйцеклетки
- г) развитие зародыша только за счет материнской клетки и спермия

2. К какому типу принадлежит семя, у которого запасная ткань образована только из перисперма (выберите один вариант ответа):

- а) тип злаковые
- б) тип имбирные
- в) тип центросемянные
- г) тип бобовые

3. Аллополиплоиды это организмы, которые возникли в результате (выберите один вариант ответа):

- а) кратно уменьшенного количества хромосом
- б) нехватки в диплоидном наборе пары хромосом
- в) увеличения количества хромосом одного вида
- г) увеличения количества хромосом разных видов или родов

4. ДНК в неделящемся ядре представлена (выберите один вариант ответа):

- а) хроматидами
- б) хромотофорами
- в) хромосомами
- г) хроматином

5. В какой фазе образуются две дочерние клетки с диплоидным набором хромосом в митозе (выберите один вариант ответа):

- а) интерфазе
- б) телофазе
- в) анафазе
- г) профазе

Ключи

1.	а
2.	в
3.	г
4.	г
5.	б

6. Прочитайте текст и установите последовательность.

Установите последовательность этапов двойного оплодотворения у покрытосеменных растений:

- а) проникновение спермиев в зародышевый мешок
- б) перенос пыльцы на рыльце пестика
- в) слияние ядра одного спермия с ядром яйцеклетки, другого спермия – со вторичным ядром зародышевого мешка
- г) образование зиготы и триплоидной клетки
- д) прорастание семенной трубки в семязачаток

Ключ

	бдавг
--	-------

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Назовите основные способы опыления у растений.
2. Биологическое значение первичных и вторичных аттрактантов.

3. Сущность селективного оплодотворения.
4. Дайте определение партенокарпии.
5. Назовите методы получения гаплоидов.

Ключи

1.	Имеется два основных типа опыления: самоопыление, или автогамия (когда растение опыляется собственной пылью) и перекрёстное опыление, или аллогамия. Перекрёстному опылению способствует разделение полов в цветке и распределение обоеполых и однополых цветков между растениями в популяции: однодомные и двудомные.
2.	Первичные аттрактанты – это вещества, которые привлекают опылителей тем, что имеют для них пищевую или еще какую-нибудь ценность, например, пыльца или нектар. Вторичные аттрактанты – вещества или другие раздражители, которые имеют сигнальную функцию и запускают у насекомых-опылителей нужную для растения цепь поведенческих реакций. Вторичными аттрактантами являются, например, запах цветков и окраска их венчика.
3.	Селективное (избирательное) оплодотворение - предпочтительное оплодотворение яйцеклетки определенными гаметам при самосовместимости (самооплодотворении) и перекрестной совместимости. Селективное оплодотворение основывается на избирательности по отношению к гаметам своего вида, выражающейся в существовании физиологических и генетических барьеров, препятствующих межвидовому и межродовому оплодотворению.
4.	Партенокарпия частный случай партеногенеза, девственное <u>оплодотворение</u> без опыления у <u>растений</u> , обычно с образованием <u>плодов</u> без семян. Партенокарпия является широко распространенным явлением у плодовых, citrusовых и овощных растений. Партенокарпия, как и большинство типов <u>стерильности</u> , явление регрессивное и не имеет эволюционного значения.
5.	К методам получения гаплоидов относятся культура пыльников, пыльцы и микроспор. Такими методами получены гаплоидные и гомозиготные растения озимого и ярового рапса. В культуре пыльников спонтанное увеличение числа хромосом происходит лишь в 20 % случаев. В основном этого достигают при помощи колхицина.

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками определять ботаническую принадлежность плодов и семян основных групп культурных растений. Определять время проведения операций, связанных с гибридизацией различных сельскохозяйственных культур; проводить оценку характера цветения сельскохозяйственных культур в полевых условиях.

Практические задания:

1. Проанализируйте и опишите диплоидное и гаплоидное поколения у культурных растений.
2. Охарактеризуйте условия перехода растений от вегетативной фазы к генеративной.
3. Опишите основные отличия типов генетически обусловленной мужской стерильности.
4. Опишите типы опыления у культурных растений.
5. Опишите основные отличия и дайте характеристику типам цитоплазматической мужской стерильности (на примере кукурузы).

Ключи

1.	Смена поколений определяется как чередование многоклеточных диплоидных и гаплоидных форм в жизненном цикле растений. В жизненном цикле растений чередуются два поколения: спорофит и гаметофит. Гаметофит — гаплоидная стадия (имеет одинарный набор хромосом). Спорофит — диплоидная стадия (имеет двойной набор хромосом).
2.	Главным условием для перехода из вегетативного в генеративную фазу являются осеннее освещение и пониженные температуры. Такой же путь развития проходят побеги вегетативного возобновления и в последующие годы жизни. Травы озимого типа характеризуются повышенной зимостойкостью и высокой урожайностью при одноукосном использовании.
3.	Существуют три типа генетически обусловленной мужской стерильности: генетическая, или ядерная, мужская стерильность, обусловленная действием одного и более генов в хромосомах; цитоплазматическая мужская стерильность, обусловленная экстрахромосомными факторами, или плазмогенами; цитоплазматически-ядерная мужская стерильность, обусловленная действием обоих факторов.
4.	Имеется два основных типа опыления: Самоопыление — перенос пыльцы с тычинок на пестики одного цветка. Перекрестное опыление — перенос пыльцы с одного цветка на другой, где она попадает на рыльце. Транспортировать пыльцу могут ветер, насекомые, вода и т.д.
5.	У кукурузы известно несколько типов ЦМС, наиболее изученными являются Т-тип ЦМС (называемый также техасским), С-тип ЦМС (чаруа тип, также называемый парагвайским и колумбийским) и S-тип ЦМС (называемый также молдавским или М-типом ЦМС). Каждый тип ЦМС определяется своей специфичной мутацией в митохондриях и восстанавливается своими генами-восстановителями фертильности. Для ЦМС характерен так называемый материнский тип наследования, поэтому при производстве гибридов растения с ЦМС могут быть использованы только в качестве материнской формы.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Вопросы для зачета

1. Какова роль отечественных ученых в развитии генетики?
2. Назовите основные методы генетических исследований.
5. Опишите суть явлений наследственности и изменчивости.
9. В чем разница между понятиями клеточный цикл и митоз?
10. Охарактеризуйте процессы, происходящие в разные фазы митоза.
11. В чем отличие клеток, образующихся после амитоза и эндомитоза?
12. Охарактеризуйте процессы, происходящие в разные фазы мейоза.
13. Вследствие каких событий в мейозе возникают генетически неидентичные клетки?
14. В чем заключается биологический смысл митоза и мейоза?
15. Гаметогенез у растений и животных.
16. Регулярные и нерегулярные типы полового размножения. Бесполое размножение.
17. В чем отличие растений, образующихся из зародыша, полученного без оплодотворения – в результате апомиксиса?
18. Опыление и оплодотворение у растений.

19. В чем заключается явление ксенийности?
20. В чем различия наследования признаков, детерминированных цитоплазмой, и признаков, контролируемых ядром?
21. Роль пластид и митохондрий в наследственности.
22. Какова молекулярная организация геномов хлоропласта и митохондрий?
23. Цитоплазматическая мужская стерильность и ее использование для получения гибридных семян.
24. Сформулируйте критерии нехромосомного наследования. Какие типы изменчивости Вы знаете?
25. Что характерно для модификационной изменчивости?
26. Каковы механизмы возникновения наследственной изменчивости: комбинативной и мутационной?
27. Понятие о полиплоидии и полиплоидных рядах.
28. В результате чего возникают полиплоидные клетки?
29. Автополиплоиды, методы их получения, использование в селекции.
30. Почему легче вести селекцию тетраплоида, если он размножается семенами?
31. Аллополиплоиды и их роль в селекции и растениеводстве.
32. Чем отличаются автополиплоиды от аллополиплоидов?
33. Анеуплоиды, механизм возникновения и их использование в генетике и селекции.
34. Гаплоидия, методы получения, перспективы их использования в генетике, селекции, семеноводстве.
35. Что означают понятия инбридинг и аутбридинг?
36. Дайте определение понятий «инцухт-депрессия» и «инбредный минимум».
37. Как происходит уменьшение гетерозиготности при самоопылении?
38. В чем состоит гетерозис, его особенности?
39. Изложите основные концепции, объясняющие эффект гетерозиса.
40. Возможно ли закрепление гетерозиса?
41. Каково практическое использование гетерозиса у различных сельскохозяйственных растений?
42. История открытия двойного оплодотворения.
43. Фазы оплодотворения у цветковых растений.
44. Процессы, протекающие в прогамную фазу оплодотворения.
45. Постгамная фаза оплодотворения.
46. Строение зародыша злаков.
47. Происхождение и значение суспензора.
48. Особые случаи образования зародыша.
49. Строение зародыша у некоторых культур.
50. Образование эндосперма и его функции.
51. Дать определение полиэмбрионии у растений. Ее значение для растений.
52. Что такое апомиксис? Каково значение этого явления для генетики, селекции и семеноводства?
53. Значение явления полиплоидии для селекции.
54. Дайте классификацию полиплоидов.
55. Приведите примеры сельскохозяйственных культур, являющихся полиплоидами.
56. Какие зародыши называются зиготическими? Как часто они встречаются у растений?

57. Какие типы формирования эндосперма вам известны?
58. Как формируется зародыш при диплоспории?
59. Что такое нередуцированный зародышевый мешок? Каково его происхождение?

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Зачет проводится путем подведения итогов по результатам текущего контроля. Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету. Форму зачета (опрос или тестирование) выбирает преподаватель.

Если зачет проводится в форме ответов на вопросы, студенту предлагается один или несколько вопросов из перечня вопросов к зачету. Время на подготовку к ответу не предоставляется.

Если зачет проводится в форме тестовых заданий к зачету, тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).