МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДАРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ-ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2025.04.24 09:04:00 +03'00'

А.Ф Бутенко

24 апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины 2.1.09 Генетика популяций и количественных признаков

Научная специальность: 4.1.2 Селекция, семеноводство и биотехнология растений

Факультет «Инженерно-технологический»

Кафедра «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур»

Форма обучения: очная

Зерноград-2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» от «20» октября 2021 г. № 951.

2. Постановление Правительства Российской Федерации «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)» от 30 ноября 2021 г. № 2122.

3. Учебный план по научной специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений (год начала подготовки 2025) одобренный Учёным советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донской ГАУ.
Протокол № 6 от « 19 » февраля 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Генетика популяций и количественных признаков» одобрена на заседании кафедры «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур». Протокол № 7 от « 25 » марта 2025 г.

Заведующий кафедрой
к.с.-х.н., доцент В.Б. Хронюк

Рабочая программа учебной дисциплины «Генетика популяций и количественных признаков» рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией по образовательным программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Протокол № 3 от « 27 » марта 2025 г.

Председатель методической комиссии А.Ю. Несмиян

Разработчики:
д.с.-х.н., профессор П.И. Костылев
к.с.-х.н., доцент Л.Г. Стрельцова

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Вводная часть**…… 4
1.1. Цели освоения учебной дисциплины…… 4
1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП…….. 4
1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине …… 4
2. Основная часть…… 5
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы ..…..... 5
2.2. Содержание учебной дисциплины ……..... 6
2.2.1 Содержание разделов учебной дисциплины…… 6
2.2.2.Разделы учебной дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы контроля……..…..... 8
2.2.3 Практические занятия ……..…….... 9
2.3. Самостоятельная работа аспирантов……..… 10
3. Образовательные технологии……..…… 11
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины ……..…… 12
4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…… 12
4.2. Примерные темы рефератов……..…….. 12
4.3. Примерная тематика индивидуального проекта…… 13
4.4. Тесты текущего (срезового) контроля…….. 13
4.5. Вопросы к зачету……. 16
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины ……..…… 18
5.1. Основная литература……. 18
5.2. Дополнительная литература……..….. 18
5.3. Профессиональные базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы …….. 18
5.4. Программное обеспечение учебного процесса……..…… 19
6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины ……..…….. 20
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины…….…….. 21
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации……...
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины……..

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Цели освоения учебной дисциплины

Целью освоения дисциплины «Генетика популяций и количественных признаков» является формирование углубленных теоретических знаний, умений и навыков в области генетических процессов, протекающих в популяциях при селекции растений: динамики структуры популяции, биометрико-генетического анализа признаков сельскохозяйственных растений, закономерностей наследственности и изменчивости количественных признаков культурных растений.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

1.2.1. Учебная дисциплина «Генетика популяций и количественных признаков» относится к подблоку «Дисциплины (модули)» второго блока учебного плана – «Образовательный компонент».

1.2.2. Изучение данной дисциплины базируется на освоении предшествующих дисциплин: Биометрические методы в селекции растений, Генетика, Популяционная генетика, Генетический анализ в селекции сельскохозяйственных культур.

1.2.3. Знания, умения и навыки, формируемые дисциплиной «Генетика популяций и количественных признаков», необходимы для выполнения научно-исследовательской работы аспиранта, подготовки научно-квалификационной работы и профессиональной деятельности.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, способствующих реализации трудовой функции:

- Планирование селекционных программ.

Трудовые действия:

- планирование способов поиска и создания генетических ресурсов, необходимых для достижения цели селекционной программы;
- планирование системы сбора и анализа данных фенотипирования и генотипирования растений с использованием методов математической статистики и машинного обучения.

Необходимые умения:

- определять источники генетических ресурсов и способы создания генетических коллекций;
- определять способы фенотипического и генотипического анализа генетических коллекций;
- определять способы создания селекционных популяций и численность популяций, создаваемых различными способами;
- определять способы фенотипической и генотипической оценки селекционных популяций и способы отбора.

Необходимые знания:

- способы создания селекционных популяций на различных этапах селекционной программы;
- способы оценки селекционных популяций и способы отбора применительно к целям селекционной программы;
- методы фенотипической и генотипической оценки селекционных популяций, в том числе в провокационных условиях.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид работы		Всего часов	Семестр
			7
Аудиторные занятия (всего)		54	54
В том числе:			
Лекции (Л)		18	18
Практические занятия (ПЗ)		36	36
Самостоятельная работа аспиранта (СРА) (всего)		54	54
В том числе:			
Курсовой проект/работа		-	-
Научно-исследовательская работа		-	-
Реферат		20	20
Доклад		-	-
Эссе		-	-
Индивидуальный проект		10	10
Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебной и научной литературы; подготовка к практическим занятиям; работа с интернет-источниками; подготовка к зачету		24	24
СРА в период промежуточной аттестации		-	-
Вид промежуточной атестации	Зачет с оценкой (ЗО)	ЗО	ЗО
	Экзамен (Э)	-	-
Общая трудоемкость	часов	108	108
	зач. единиц	3	3

2.2 Содержание учебной дисциплины

2.2.1 Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	2	3
7	Модуль №1	
	Раздел 1. Введение в генетику популяций и количественных признаков	**1.1. Генетика популяций и количественных признаков как наука.** Основные понятия генетики популяций. Вклад ученых в развитие учения о генетике популяций. Основные задачи генетики популяций и количественных признаков. Прикладные направления генетики популяций и количественных признаков Значение популяционной и количественной генетики для эволюции и селекции.
	Раздел 2. Генетика популяций	**2.1. Закон Харди-Вайнберга.** Генетические параметры популяции. Генетическая и генотипическая структура популяции. Закономерности установления равновесия. Закон Харди-Вайнберга. Изменение генетической структуры популяций. Влияние инбридинга на структуру популяции без отбора, коэффициент инбридинга. Установление равновесия при полном и неполном самоопылении. Изменение структуры популяции при насыщающих скрещиваниях. Ассортативные скрещивания. Мутационный процесс и генетический груз. Влияние отбора на структуру популяции. **2.2. Генетико-автоматические процессы и структура популяций.** Колебания частот генов и генотипов в популяции, ограниченной по численности (дрейф генов), генетико-автоматические процессы и эффективная численность популяции. Учет влияния дрейфа в селекции и семеноводстве. Влияние изоляции на структуру популяций. Подразделенность популяции и миграция. Миграции и их влияние на структуру популяций.
	Модуль №2	
	Раздел 3. Генетика количественных признаков	**3.1. Генетика количественных признаков. Отражение влияния генотипа, среды и их взаимодействия в моделях**. Непрерывная изменчивость количественных признаков. Основные особенности, которые характерны для полигенной наследственности. Кумулятивное (geometric) действие генов. Биометрико-генетические модели изменчивости признаков. Олигогенные, полигенные, феноменологические модели количественных признаков. Эффекты гена, генотипа, среды и их взаимодействий. Аддитивные, доминантные и эпистатические эффекты генов. Доминирование и сверхдоминирование. Гены-модификаторы. Ос-

		новные статистические методы биометрической генетики.
1	2	3
7	Раздел 3. Генетика количественных признаков	**3.2. Селекционная и генотипическая ценность популяции.** Фенотипическая оценка. Подразделение фенотипической оценки на компоненты. Популяционное среднее. Эпистатическая схема наследования. Средний эффект гена. Селекционная ценность. Доминантное и эпистатическое отклонение. Понятие генотипической ценности популяции. Модели скрещиваний. **3.3. Дисперсия отклонений от популяционного среднего и ее компоненты.** Разложение дисперсии на ее компоненты. Компоненты как доли целого. Оценка степени генетической детерминации. Генетические компоненты дисперсии. Аддитивная и доминантная дисперсии. Общая генетическая дисперсия. Эпистатическая компонента дисперсии. Дисперсия, обусловленная неравновесием. **3.4. Планирование скрещиваний** Методы подбора родителей. Близость к идеальным значениям по комплексу признаков. Оценка генетической дивергентности родителей. Оценка сходства родительских форм по генетическим данным. Концепция стержневой (core) коллекции. **3.5. Взаимодействие между генотипом и средой. Основные статистические характеристики количественных признаков.** Корреляция и взаимодействие между генотипом и средой. Корреляция генотипической оценки и средового отклонения. Взаимодействие между генотипами и условиями среды. Дисперсия взаимодействия Средовая чувствительность. Средовая дисперсия. Компоненты средовой дисперсии. Повторяемость. Регрессия Наследуемость. **3.6. Отбор. Ответ на отбор, его прогнозирование и оценка. С**пособы изменения структуры популяции. Ответ на отбор. Прогнозирование ответа на отбор. Селекционный дифференциал и интенсивность отбора. Изменение частот генов при искусственном отборе. Оценка ответа на отбор. Взвешенный селекционный дифференциал. Реализованная наследуемость. Результаты непродолжительного отбора. Асимметрия ответа на отбор.

2.2.2 Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу аспиранта, ч				Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ПЗ	СРА	всего	
7	Модуль №1					
	Раздел 1. Введение в генетику популяций и количественных признаков	2	4	12	18	устный опрос, защита проектов
	Раздел 2. Генетика популяций	4	14	20	38	устный опрос, проверка практических заданий, защита рефератов
	Модуль №2					
	Раздел 3. Генетика количественных признаков	12	18	22	52	устный опрос, проверка практических заданий, защита рефератов
	Промежуточная аттестация:					Зачет с оценкой
	Всего:	18	36	54	108	

2.2.3 Практические занятия

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование практического занятия	Всего часов
7	Модуль №1		
	Раздел 1. Введение в генетику популяций и количественных признаков	П.З. № 1. Прикладные направления генетики популяций и количественных признаков. Вклад отечественных и зарубежных ученых в учение в популяционную и биометрическую генетику.	4
	Раздел 2. Генетика популяций	П.З. № 2. Закон Харди-Вайнберга. Влияние типа опыления и типа скрещивания на генетическую структуру популяции.	4
		П.З. № 3. Влияние миграций, мутаций и дрейфа генов на генетическую структуру популяции.	6
		П.З. № 4. Изменение генетической структуры популяции под влиянием отбора	4
	Модуль №2		
	Раздел 3. Генетика количественных признаков	П.З. № 5. Оценка генотипической и селекционной ценности популяции. Доминантное и эпистатическое отклонения	4
		П.З. № 6. Оценка генотипических компонент дисперсии в зависимости от частоты гена *a* и степени доминирования	4
		П.З. № 7. Корреляция и взаимодействие между генотипом и средой	4
		П.З. № 8. Генетическая ковариация, расчет наследуемости по потомкам и родителям	4
		П.З. № 9. Ответ на отбор	2
ВСЕГО:			36

2.3 Самостоятельная работа аспиранта

№ семест-ра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРА	Всего часов
7	Модуль №1		
	Раздел 1. Введение в генетику популяций и количественных признаков	Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебной и научной литературы; подготовка к практическим занятиям; работа с интернет-источниками	2
		Выполнение индивидуального проекта	10
	Раздел 2. Генетика популяций	Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебной и научной литературы; подготовка к практическим занятиям; работа с интернет-источниками; подготовка к зачету	10
		Реферативная работа	10
	Модуль №2		
	Раздел 3. Генетика количественных признаков	Самоподготовка: проработка конспектов лекций, учебной и научной литературы; подготовка к практическим занятиям; работа с интернет-источниками; подготовка к зачету	12
		Реферативная работа	10
ИТОГО часов в семестре:			54

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ семестра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
7	Лекции № 1-9	лекция-визуализация, мультимедийная	групповые
	Практическое занятие № 1	метод проектов	индивидуальные
	Практические занятия № 4-7	имитация профессио-нальной деятельности	групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме:

- лекции - 18 часов;
- практические занятия - 10 часов.

В исключительных случаях применяется электронное обучение и дистанционные образовательные технологии (ЭО и ДОТ), включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Реализация программы дисциплины с использованием ЭО и ДОТ осуществляется по усмотрению ведущего преподавателя с учетом технических возможностей обучающихся с использованием программных средств, обеспечивающих применение элементов ЭО и ДОТ в Институте, путем синхронного и асинхронного взаимодействия, к которым могут относиться:

- электронная информационно-образовательная среда Института;
- групповая голосовая конференция в мессенджерах (Яндекс.Мессенджер, VK Teams);
- групповой чат в мессенджерах Яндекс.Мессенджер, социальной сети ВКонтакте;
- онлайн видеоконференция в Яндекс.Телемост;
- видеозаписи лекций педагогических работников Института, размещённые на различных видеохостингах (например, на каналах преподавателей) и/или облачных хранилищах (например, Яндекс.Диск).

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

Семестр	Виды контроля и аттестации	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
			Форма	Количество вопросов	Кол-во независимых вариантов
7	Текущая аттестация	Раздел 1. Введение в генетику популяций и количественных признаков	Устный текущий опрос. Реферат	10	1
	Текущая аттестация	Генетика популяций	Устный текущий опрос. Реферат	20	1
	Текущая аттестация	Генетика количественных признаков	Устный текущий опрос. Реферат, инд. проект	20	1
	Промежуточная аттестация*			30	5

* К промежуточной аттестации (зачету) аспирант допускается при условии успешного выполнения заданий всех практических занятий с учетом результатов устного текущего опроса.

Аспирант заслуживает оценки «удовлетворительно», если он обнаруживает знания о технологиях и технике сельскохозяйственного производства в объеме, достаточном для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий и знакомый с основной литературой, предусмотренной рабочей программой дисциплины.

Аспирант заслуживает оценки «хорошо», если обнаруживает полное знание учебного материала, успешно выполняющий задания, усвоивший основную литературу. При этом он должен продемонстрировать систематический характер знаний современных технологий и техники сельскохозяйственного производства и способность к их самостоятельному обновлению.

Оценки «отлично» заслуживает аспирант, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание технологий и техники сельскохозяйственного производства, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и дополнительную литературу. Как правило, такие аспиранты демонстрируют понимание взаимосвязей основных понятий дисциплины, проявляют творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

4.2. Примерные темы рефератов

1. Прикладные направления генетики популяций и количественных признаков.
2. Вклад отечественных и зарубежных ученых в учение в популяционную и биометрическую генетику.
3. Взвешенный селекционный дифференциал.

2. Реализованная наследуемость.
3. Результаты непродолжительного отбора.
4. Асимметрия ответа на отбор.
5. Модели сортов.
6. Способы отбора и типы скрещивания в селекции растений.
7. Инбридинг и гетерозис.
8. Применение методов популяционной и биометрической генетики для повышения эффективности селекционно-генетических исследований растений.

4.3. Примерная тематика индивидуального проекта

1. Анализ влияния частот генов на популяционное среднее, средний эффект гена, селекционную ценность, генотипическое значение и доминантное отклонение, оценка генотипических компонент дисперсии и наследуемости признака в данной популяции.

4.4. Тесты текущего (срезового) контроля

1. Генетика популяций – это раздел генетики, изучающий:
   1) генофонд популяций и его изменение в пространстве и во времени,
   2) взаимоотношения особей в популяции,
   3) генотипы различных особей,
   4) верны все ответы
2. Совокупность генов у особей данной популяции называют ее:
   1) генотипом, 3) фенотипом,
   2) генофондом, 4) наследственностью
3. Эволюцию можно определить как:
   1) изменчивость организмов,
   2) необратимое изменение генофондов популяций во времени,
   3) онтогенетическое развитие,
   4) верны все ответы
4. Элементарная единица эволюции – это:
   1) отдельный организм, 3) род,
   2) вид, 4) популяция.
5. Роль генетики популяций в селекции:
   1) позволяет выявить генетический потенциал исходного материала,
   2) помогает создать новый сорт,
   3) помогает количественно оценить генетическую способность линий и сортов,
   4) позволяет оценить качество зерна.
6. Частота членов пары аллельных генов в популяции распределяется:
   1) согласно распределению Пуассона,
   2) как нормальное распределение,
   3) в соответствии с биномом Ньютона,
   4) по кривой Гаусса
7. Популяции организмов, соотношение аллелей в которых описывается уравнением Харди-Вайнберга, называются:
   1) выравненными,
   2) реальными,
   3) сбалансированными,
   4) равновесными.
8. **Дополнить**: Действие закона Харди-Вайнберга предполагает выполнение условий:
   1) популяция имеет неограниченно большую численность;
   2) все особи в популяции могут совершенно свободно скрещиваться;

3) гомозиготные и гетерозиготные по данной паре аллелей особи одинаково плодовиты, жизнеспособны и не подвергаются отбору;
4) прямые и обратные мутации происходят с одинаковой частотой, или они так редки, что ими можно пренебречь;
5) …..

9. Распределение аллелей неограниченно большой популяции при свободном скрещивании, отсутствии отбора и без возникновения мутаций устанавливается на основе:
1) частоты особей,
2) соотношения генотипов,
3) концентрации генов, имеющихся в популяции,
4) верны все ответы

10. Закон Харди-Вайнберга можно назвать:
1) законом равновесия генных концентраций в панмиктических популяциях,
2) законом нормального распределения генотипов в популяциях,
3) законом эволюционных изменений популяций,
4) верны все ответы

11. Скрещивание, в результате которого старое равновесное распределение генотипов преобразуется в новое, на основе изменившейся концентрации аллелей, называется:
1) насыщающим,
2) стабилизирующим,
3) диаллельным,
4) равновесным

12. Мутационное давление действует в направлении:
1) обратном, давлению отбора,
2) в направлении отбора,
3) независимо от отбора,
4) верны все ответы

13. Отбор в своем действии на популяцию опирается на:
1) объективно случайную изменчивость,
2) разнонаправленную изменчивость,
3) изменчивость, создающую в ней гетерогенность,
4) верны все ответы

14. Эффективность отбора по тому или иному признаку зависит от:
1) степени его наследуемости,
2) изменчивости признака,
3) коэффициента доминирования,
4) гетерозиса

15. **Дополнить фразу**: Изменение генетической структуры популяций происходит под действием:
1) мутаций,
2) отбора,
3) дрейфа генов,
4) …,
5) …,
6) …..

16. Любое нарушение случайного скрещивания (панмиксии) в популяции – это:
1) отбор,
2) изоляция,
3) дрейф генов,
4) миграция

17. Генетическим грузом Н. П. Дубинин и др. назвали:
1) дрейф генов,
2) мигрировавшие особи,
3) вредные и летальные мутации в популяциях в скрытом виде,
4) перекомбинацию генетического материала

18. К факторам генетической изоляции относятся:
1) безусловные рефлексы,
2) различия в строении цветков,
3) отсутствие полового влечения
4) нарушения нормального течения мейоза,

19. Типы изменчивости с точки зрения варьирования признака:
1) генотипическая, 3) количественная,
2) фенотипическая, 4) качественная.

20. Аддитивное действие генов – это:
1) взаимодействие аллелей, расположенных в одном и том же локусе,
2) взаимодействие между двумя или большим числом локусов,
3) совместное действие генов одного и того же или разных локусов,
4) взаимодействие между аллелями А и а, приводящее к увеличению признака

21. Эпистатическое действие генов возможно при:
1) взаимодействии аллелей, расположенных в одном и том же локусе,
2) взаимодействии между двумя или большим числом локусов,
3) взаимодействии между аллелями А и а, приводящее к увеличению признака,
4) совместном действии генов одного и того же или разных локусов

22. Гены, не имеющие определенного эффекта, за исключением ослабления или усиления выражения главного гена, называются:
1) гены-модификаторы, 3) доминантные гены,
2) эпистатичные гены, 4) полимерные гены

23. Для полигенной наследственности характерно, что:
1) расщепление происходит по неопределенно большому числу локусов,
2) фенотипические эффекты замены аллелей в различных локусах взаимозаменяемы,
3) фенотипическое выражение полигенных признаков значительно видоизменяется при незначительных различиях во внешних условиях,
4) полигены обладают плейотропным действием,
5) верны все ответы

24. Количественные признаки – это любые признаки, которые варьируют непрерывно и …:
1) доступны измерению,
2) являются альтернативными,
3) определяются только малыми генами,
4) верны все ответы

25. Модели, позволяющие обобщать ограниченные объемы опытных данных, полученных из разных условий выращивания, прогнозировать фенотипические значения, уровень изменчивости изучаемого признака в новых условиях, оценивать надежность отбора лучших генотипов называются:
1) полигенные, 3) феноменологические.
2) олигогенные,

26. Среднее значение для популяции в целом:
1) M= dp+dq+2hpq 3) M= d(p-q)+hpq
2) M= d(p-q)+2hpq 4) M= d(p+q)+hpq

27. Фенотипическая ценность — это:

1) величина изучаемого признака отдельного генотипа в конкретных условиях выращивания,
2) величина изучаемого признака всей популяции в конкретных условиях выращивания,
3) величина изучаемого признака всей популяции в различных условиях выращивания,
4) нет правильного ответа.

28. Свойство особи и популяции, в пределах которой происходят скрещивания, равное суммарному среднему эффекту генов – это:
1) наследуемость, 3) популяционная средняя,
2) селекционная ценность, 4) ответ на отбор

29. Основные статистические методы биометрической генетики (**дополнить**):
1) дисперсионный анализ,
2) ковариационный,
3) регрессионный,
4) ….

30. Мера «селекционной ценности» особи, отнесенная к генам, которые данная особь несет и может передать своим потомкам, это:
1) средний эффект гена,
2) доминантное отклонение,
3) наследуемость,
4) эпистатическое отклонение.

Шкала оценки ответов

85-100 % правильных ответов – «отлично»;
70- 84 % правильных ответов – «хорошо»;
60- 69% правильных ответов – «удовлетворительно»;
менее 60% правильных ответов – «неудовлетворительно».

4.5. Вопросы к зачету

1. Генетика популяций и количественных признаков как наука.
2. Вклад отечественных и зарубежных ученых в учение в популяционную и биометрическую генетику.
3. Основные понятия популяционной генетики.
4. Прикладные направления генетики популяций и количественных признаков, связь ее с эволюцией.
5. Прикладные направления генетики популяций и количественных признаков, связь ее с экологией и охраной среды.
6. Прикладные направления генетики популяций и количественных признаков, связь ее с селекцией.
7. Учение о виде и популяции.
8. Генетическая структура популяции и ее свойства. Генотипические частоты и частоты аллелей.
9. Закон Харди-Вайнберга. Условия его действия.
10. Влияние способа опыления на генетическую структуру и динамику популяции.
11. Мутационный процесс в популяциях. Генетический груз.
12. Влияние мутаций на генетическую структуру популяций.
13. Влияние различных типов скрещивания на генетическую структуру популяций.
14. Принципы действия и особенности естественного и искусственного отбора.
15. Влияние отбора на структуру популяции.
16. Формы и факторы изоляции. Влияние изоляции на структуру популяций.

17. Миграции и их влияние на структуру популяции.
18. Генетико-автоматические процессы (дрейф генов) и их воздействие на структуру популяции.
19. Генетический гомеостаз и полиморфизм популяции.
20. Типы изменчивости. Изменчивость количественных признаков.
21. Биометрико-генетические модели изменчивости признаков.
22. Типы наследования (олигогенное, полигенное). Гены-модификаторы.
23. Феноменологические модели количественных признаков.
24. Эффекты гена, генотипа, среды и их взаимодействий.
25. Фенотипическая оценка и популяционное среднее.
26. Основные статистические методы, используемые в популяционной генетике.
27. Популяционное среднее. Средний эффект гена
28. Селекционная ценность как одна из компонент генотипического значения признака.
29. Доминантное и эпистатическое отклонения.
30. Модели скрещиваний.
31. Понятие генотипической ценности популяции
32. Оценка степени генетической детерминации.
33. Генетические компоненты дисперсии.
34. Общая генетическая дисперсия.
35. Эпистатическая компонента. Дисперсия, обусловленная неравновесием.
36. Методы подбора родителей.
37. Близость к идеальным значениям по комплексу признаков.
38. Оценка генетической дивергентности родителей
39. Оценка сходства родительских форм по генетическим данным.
40. Концепция стержневой коллекции.
41. Дисперсия взаимодействия.
42. Компоненты средовой дисперсии. Повторяемость.
43. Регрессия.
44. Наследуемость количественного признака. Эквивалентное выражение наследуемости.
45. Корреляция и взаимодействие между генотипом и средой.
46. Способы изменения структуры популяции.
47. Прогнозирование ответа на отбор.
48. Селекционный дифференциал и интенсивность отбора.
49. Изменение частот генов при искусственном отборе.
50. Оценка ответа на отбор.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

№ п\п	Название	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	7	8
1	Генетика популяций и количественных признаков	Смиряев А.В. Кильчевский А.В.	М.: Колос, 2007	1-3	21	1

5.2 Дополнительная литература

№ п\п	Название	Авторы	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	7	8
1	Генетика с основами селекции	С.Г. Инге-Вечтомов	СПб.: Изд-во Н-Л, 2010	1-3	10	1
2	Генетика	Под ред. А.А. Жученко	М.: Колос, 2007	1-2	20	2
3	Генетика и эволюция: словарь-справочник [Электронный ресурс]. - URL: http://biblio-club.ru/index.php?page=book&id=272511 (09.02.2024).	авт.-сост. Е.Я. Белецкая	Москва: Флинта, 2014. - 108 с.	1-3	+	+

5.3 Профессиональные базы данных, информационно-справочные, поисковые системы и другие Интернет-ресурсы

Интернет ресурсы

1. Университетская библиотека онлайн. Электронно-библиотечная система – https://biblioclub.ru/
2. Издательство Лань. Электронно-библиотечная система.– https://e.lanbook.com/
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – http://elibrary.ru
4. Центральная библиотека образовательных ресурсов Минобрнауки РФ. www.edulib.ru.
5. Электронная информационная образовательная среда института https://ачии.рф/

Информационные справочные системы и базы данных

1. База данных «ProQuest Agricultural and Environmental Science Collection» – http://www.gpntb.ru
2. База данных издательства Springer Nature «Российский фонд фундаментальных исследований» – http://www.rfbr.ru.

Информационные технологии

Электронная информационная образовательная среда института обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы. Предусмотрена возможность взаимодействия аспирантов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4 Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
1-301. Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория селекции и генетики. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Ноутбук Acer, проектор BenQ, экран настенный рулонный, весы лабораторные, штангенциркули электронные. Посадочных мест 30.
1-306. Аудитория для лекционных, семинарских, практических занятий и консультаций. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, д. №19.	Ноутбук Asus, проектор ACER, экран на штативе, штангенциркули электронные. Посадочных мест 30.
2-252 Читальный зал для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	15 рабочих мест для самостоятельной работы, объединенные в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 3,06Ггц, 2Gb, 250Gb HDD– 5шт. Системный блок Celeron J3060 1,6 Ггц, 4 Gb, 128 Gb SSD - 10 шт. монитор Phillips 2205– 5 шт, монитор Samsung SyncMaster 923m – 10 шт. принтер Epson LX-1170 Посадочных мест 114
2-170а Отдел научно-технической и социально-гуманитарной литературы, МБА для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 2 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок Core i3 540 3,06 Ггц, 2Gb, 250Gb HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц, 512Mb, 160Gb HDD–1шт., монитор Samsung 920NW– 1 шт., монитор Phillips 2205– 1 шт., принтер HP LJ 1150 МФУ Kyocera Taskalfa 180
2-170б Электронный читальный зал для самостоятельной работы. 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. Советская, дом №28/30.	Посадочных мест 10 для самостоятельной работы, объединенных в локальную сеть с выходом в сеть Internet. Системный блок С2,8Ггц, 1 GB, 80 GB HDD – 1шт. Системный блок С2,8Ггц, 512 МБ, 80 GB HDD–9 шт. Монитор Samsung 920NW – 10 шт. Коммутатор Dlink – 1 шт. Сканер EPSON – 1 шт.
1-312а. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования 347740, Ростовская обл., Зерноградский район, г. Зерноград, ул. им. Ленина, дом №19.	Специализированная мебель и оборудование для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; выделять ключевые слова, термины. Работа с терминами, понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Отметить вопросы /материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо обратиться за помощью к преподавателю на консультации. Следует уделить внимание понятиям, связанным с частотой генов и генотипов в популяции растений, популяционного среднего и среднего эффекта генов, генотипической и селекционной ценности популяции, наследуемости.
Практическая работа	Оформление практической работы в соответствии с требованиями: цель, задачи, задания и др. Проработка теории, выполнение практических заданий, формулировка выводов.
Индивидуальный проект	Провести анализ конкретной популяции растений. Определение генетической структуры популяции, изменения частот генотипов под влиянием различных факторов, расчет показателей биометрической генетики по конкретной с.-х. культуре: изучить последовательность выполнения анализа показателей популяции, установить закономерности распределения аллелей и генотипов в исходной популяции, выполнить расчет количественных показателей для данной популяции культуры, построить график; сформулировать выводы.
Реферат	Ознакомиться со структурой и требованиями к оформлению работы. Поиск и отбор необходимого материала, научной литературы, оформление списка литературы. Изучение учебной и научной литературы, использование 3-5 источников; изложение основных аспектов проблемы, мнения авторов, формулирование выводов. Оформление работы.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемые учебники и учебные пособия, а также на материал практических работ.