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

Бутенко Александр Федорович
Подписано цифровой подписью: Бутенко Александр Федорович
Дата: 2024.04.18 15:42:34 +03'00'

УТВЕРЖДАЮ
Директор

А.Ф Бутенко

18 апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины Б1.В.02 «Популяционная генетика»

Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия»

Профиль подготовки «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

Факультет инженерно-технологический

Кафедра Агрономии и селекции сельскохозяйственных культур

Форма обучения очная, заочная

Квалификация выпускника – бакалавр

Зерноград-2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ «26» июля 2017 г. № 699.

2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «26» ноября 2020 г. № 1456.

3. Учебный план по профилю подготовки «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур» (год начала подготовки 2023) одобрен Ученым советом Азово-Черноморского инженерного института ФГБОУ ВО Донского ГАУ
Протокол № 7 от « 29 » февраля 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Популяционная генетика» одобрена на заседании кафедры «Агрономия и селекция сельскохозяйственных культур»
Протокол № 7 от « 25 » марта 2024 г.

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Популяционная генетика» рекомендована к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по направлению подготовки 35.03.04 и 35.04.04 «Агрономия» инженерно-технологического факультета
Протокол № 5 от « 28 » марта 2024 г.

Председатель методической комиссии
к.б.н., доцент С.Ю. Майборода

Разработчики**:**
к.с.-х.н., доцент Л.М. Костылева
к.с.-х.н., доцент Л.Г. Стрельцова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Вводная часть…….... 4
1.1 Цели освоения дисциплины……..... 4
1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП ……..... 4
1.3 Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций…… 4
2.Основная часть……..... 6
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы……..... 6
2.2. Содержание учебной дисциплины……..... 7
2.2.1 Содержание разделов учебной дисциплины……..... 7
2.2.2 Разделы учебной дисциплины виды учебной деятельности и формы контроля……..... 9
2.2.3 Лабораторный практикум ……... 10
2.3 Самостоятельная работа студента…… 11
3. Образовательные технологии……... 12
4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины……..... 13
4.1 Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств…….. 13
4.2 Оценочные средства для текущего контроля ……..... 14
4.3 Оценочные средства для промежуточного контроля…….. 18
4.4 Контрольные вопросы к зачету……. 21
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины..... 24
5.1 Основная литература……... 24
5.2 Дополнительная литература…….. 24
5.3 Профессиональные базы данных, информационно-справочные материалы и Интернет-ресурсы……..... 25
5.4 Требования к программному обеспечению учебного процесса……. 25
5.5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся…… 26
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины……..... 27
7. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины……..... 28
Приложение 1 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
Приложение 2 Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1 Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Популяционная генетика» является формирование представлений и теоретических знаний о генетических процессах, протекающих в популяциях, а также приобретение умений и навыков генетико-математического анализа структуры популяций, изменяющейся под влиянием различных факторов в процессе селекции растений.

1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Популяционная генетика» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин: «Математика и математическая статистика», «Общая генетика».

Освоение данной дисциплины необходимо для качественного овладения дисциплинами:

- «Биометрические методы в селекции растений»,
- «Частная селекция полевых культур».

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесённые с индикаторами достижения компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование профессиональных компетенций, необходимых для решения задач профессиональной деятельности и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ПК-1	Способен участвовать в планировании и проведении экспериментов по испытанию растений на отличимость, однородность и стабильность, на хозяйственную полезность в соответствие с поступившим заданием на выполнение данных видов работ и установленными методиками проведения испы-	ПК-1.1 Планирует схемы скрещиваний, анализирует расщепления в соответствии с теоретическими закономерностями и динамику генетической структуры популяции, использует знания по строению и функционированию клеточных структур, генетического аппарата клетки при проведении идентификации хромосом растения и опи-	Знать: закон Харди-Вайнберга, основные принципы самосохранения генетической структуры популяции; основные показатели количественной генетики Уметь: рассчитывать частоты аллелей и генотипов в популяции, анализировать роль факторов эволюции в динамике структуры популяции. Владеть: методами исследований динамики генетической структуры популяции, навыками анализа генетической структуры панмиктической и экспериментальной популяции.

	таний	сании его кариотип	
1	2	3	4
ПК-6	Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов с использованием специализированных электронных информационных ресурсов и геоинформационных систем	ПК-6.2 Проводит статистическую обработку результатов опытов	Знать: модели и методы генетико-математического анализа структуры популяций; основные статистические показатели, характеризующие генетические процессы в популяции. Уметь: подбирать необходимые статистические методы анализа при решении конкретных задач; уметь рассчитывать компоненты генотипической дисперсии и наследуемость. Владеть: методами статистической обработки экспериментальных данных при изучении генофонда популяции.
ПК-7	Способен организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	ПК-7.2 Использует знания генетических закономерностей наследования признаков и правила подбора исходного материала при создании гетерозисных гибридов и продуктивных сортов	Знать: основные закономерности эволюционных процессов и генетических преобразований в природных и экспериментальных популяциях растений. Уметь: рассчитывать средний эффект гена, селекционную и генотипическую ценность популяции, оценивать средовую чувствительность генотипов. Владеть: навыками обобщения результатов и формулировки выводов о генетических процессах в популяции на основании рассчитываемых показателей.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестр 5
Аудиторные занятия (всего)		**32**	**32**
В том числе:			
Лекции (Л)		16	16
Лабораторные работы (ЛР)		16	16
Самостоятельная работа студента(СРС) (всего)		**76**	**76**
В том числе			
Самоподготовка (проработка лекционного материала и материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам, контрольным работам и зачету)		50	50
Выполнение индивидуальных заданий		26	26
СРС в период промежуточной аттестации		**-**	**-**
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оценкой	ЗО	ЗО
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	**108**	**108**
	зач. единиц	**3**	**3**

Заочная форма обучения

Вид работы		Всего часов	Семестр	
			5	6
Аудиторные занятия (всего)		**12**	**2**	**10**
В том числе:				
Лекции (Л)		6	2	4
Лабораторные работы (ЛР)		6	-	6
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		**92**	**34**	**58**
В том числе:				
Самоподготовка (проработка лекционного материала, материалов учебника и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам)		76	30	46
Выполнение индивидуальных заданий		16	4	12
СРС в период промежуточной аттестации		4	-	4
Вид промежуточной аттестации: Зачет с оценкой		ЗО	-	ЗО
ИТОГО: общая трудоемкость	часов	**108**	**36**	**72**
	зач. единиц		**1**	**2**

2.2. Содержание учебной дисциплины

2.2.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ семестра очн. (заочн.)	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4
5 (5,6)	Модуль № 1		
	Раздел № 1. Учение о популяциях	**1.1. Популяционная генетика и ее основные понятия.** Популяционная генетика как наука. Основные понятия популяционной генетики. Генетические параметры популяции. Популяционная генетика и эволюция. Популяционная генетика и селекция. **1.2. Учение о популяциях. Закон Харди-Вайнберга.** Понятие о популяции и виде. Замкнутая (изолированная), панмиктическая и равновесная популяции. Полиморфизм популяции. Генетическая и генотипическая структура. Закономерности установления равновесия. Закон Харди-Вайнберга - закон равновесия генных концентраций. Изменение генетической структуры популяций. **1.3. Влияние отбора и различных типов скрещивания на генетическую структуру популяций.** Влияние инбридинга на структуру популяции без отбора, коэффициент инбридинга. Неполное самоопыление. Насыщающие скрещивания. Ассортативное и дизассортативное скрещивания. Отбор по качественным признакам. Естественный отбор. Показатели приспособленности. Равновесие в популяции при естественном отборе. **1.4. Мутации и генетико–автоматические процессы в популяциях.** Мутационный процесс и генетический груз. Влияние изоляции на структуру популяций. Миграции и их влияние на структуру популяции. Дрейф генов. Генетический гомеостаз и полиморфизм популяции.	ПК-1.1 ПК-6.2
	Модуль № 2		
5 (6)	Раздел № 2. Селекционная и генотипическая ценность популяции	**2.1. Биометрико-генетические модели изменчивости признаков.** Типы изменчивости. Генетика количественных признаков. Биометрико-генетические модели изменчивости признаков. Олигогенное наследование. Полигенное наследование. Феноменологические модели количественных признаков. Гены-модификаторы.	ПК-6.2 ПК-7.2

1	2	3	4
5 (6)	Раздел № 2. Селекционная и генотипическая ценность популяции	**2.2. Селекционная и генотипическая ценность популяции.** Эффекты гена, генотипа, среды и их взаимодействий. Фенотипическая оценка. Аддитивная схема наследования признака. Доминирование и сверхдоминирование. Популяционное среднее. Эпистатическая схема наследования. Средний эффект гена. Селекционная ценность. Доминантное и эпистатическое отклонение. Понятие генотипической ценности популяции. Модели скрещиваний. **2.3 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 коллекции **2.4. Отбор. Ответ на отбор и его прогнозирование. Генетические основы селекции.** Селекционный дифференциал и интенсивность отбора. Связь между ответом на отбор и селекционным дифференциалом. Изменение частот генов при искусственном отборе. Влияние отбора на изменчивость. Уменьшение генетической изменчивости родительских форм. Оценка фактически полученного ответа на отбор. Модели сортов. Способы отбора и типы скрещивания в селекции растений. Инбридинг и гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Использование мутагенеза в селекции растений. Основы биотехнологии.	ПК-6.2 ПК-7.2

2.2.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ семест-ра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов, ч				Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	СРС	всего	
5	Модуль № 1					
	Раздел №1. Учение о популяциях	8	10	39	57	устный опрос; защита лабораторных работ; проверка индивидуальных заданий, задач; КР №1 – письменное изложение материала/тест
	Модуль № 2					
	Раздел №2. Селекционная и генотипическая ценность популяции	8	6	37	51	устный опрос; защита лабораторных работ; проверка индивидуальных заданий, задач; КР №2– письменное изложение материала/тест
	Промежуточная аттестация:			-	-	Зачет с оценкой
	ИТОГО:	16	16	76	108	

Заочная форма обучения

№ семест-ра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов, ч				Формы текущего контроля успеваемости
		Л	ЛР	СРС	всего	
5, 6	Модуль № 1					
	Раздел №1. Учение о популяциях	4	4	46	54	- устный опрос; - защита лабораторных работ; - проверка индивидуальных заданий, задач;
	Модуль № 2					
	Раздел №2. Селекционная и генотипическая ценность популяции	2	2	46	50	- устный опрос; - защита лабораторных работ; - проверка индивидуальных заданий, задач;
	Промежуточная аттестация:			4	4	Зачет с оценкой
	ИТОГО:	6	6	96	108	

2.2.3 Лабораторный практикум
Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторной работы	Всего часов
5	Модуль № 1		
	Раздел № 1. Учение о популяциях	Л.Р. № 1. Генетическая структура популяций. Закон Харди-Вайнберга	2
		Л.Р. № 2. Влияние типа опыления и типа скрещивания на генетическую структуру популяции.	2
		Л.Р. № 3. Изменение частот генов в популяции под воздействием внешних факторов	2
		Л.Р. № 4-5. Влияние отбора на генетическую структуру популяции. КР №1	4
	Модуль № 2		
	Раздел № 2. Селекционная и генотипическая ценность популяции	Л.Р. № 6. Влияние частот генов на популяционное среднее, средний эффект гена, селекционную ценность, генотипическое значение и доминантное отклонение	2
		Л.Р. № 7-8. Влияние частот генов на компоненты генотипической дисперсии и наследуемость. КР №2	4
ИТОГО:			16

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование лабораторной работы	Всего часов
5, 6	Модуль № 1		
	Раздел № 1. Учение о популяциях	Л.Р. № 1. Закон Харди-Вайнберга. Влияние типа опыления на генетическую структуру популяции	2
		Л.Р. № 2. Влияние отбора на генетическую структуру популяции	2
	Модуль № 2		
	Раздел № 2. Селекционная и генотипическая ценность популяции	Л.Р. № 3. Влияние частот генов на популяционное среднее, средний эффект гена, селекционную ценность, генотипическое значение и доминантное отклонение	2
ИТОГО:			6

2.3. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
5	Модуль № 1		
	Раздел № 1. Учение о популяциях	Самоподготовка (проработка лекционного материала и материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам и к КР №1)	25
		Выполнение индивидуальных заданий	14
	Модуль № 2		
	Раздел № 2. Селекционная и генотипическая ценность популяции	Самоподготовка (проработка лекционного материала и материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам, к КР №2 и зачету)	27
		Выполнение индивидуальных заданий	10
ИТОГО часов в семестре:			76

Заочная форма обучения

№ семестра	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов
5, 6	Модуль № 1		
	Раздел № 1. Учение о популяциях	Самоподготовка (проработка лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам)	38
		Выполнение индивидуальных заданий;	8
	Модуль № 2		
	Раздел № 2. Селекционная и генотипическая ценность популяции	Самоподготовка (проработка лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам)	38
		Выполнение индивидуальных заданий;	8
В период промежуточной аттестации:		Подготовка к зачету с оценкой	4
ИТОГО часов в семестре:			96

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Очная форма обучения

№ се-местра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
5	лекции №1-8	мультимедиа-лекции (визуализация)	групповые
	лабораторная работа № 2, 6	имитация профессио-нальной деятельности	индивидуальные/групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме 20 часов:

- лекции - 16 часов
- лабораторные работы – 4 часа.

Заочная форма обучения

№ се-местра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Особенности проведения занятий (индивидуальные/ групповые)
5, 6	лекция №1-3	мультимедиа-лекции (визуализация)	групповое
	лабораторная работа №1, 3	имитация профессио-нальной деятельности	индивидуальные/групповые

Занятия в интерактивной форме в объеме 10 часов:

- лекции – 6 часов
- лабораторные работы – 4 часа.

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

Очная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий*	Количество независимых вариантов
5	Тат	Модуль № 1				
		ПК-1.1 ПК-6.2	Раздел № 1. Учение о популяциях	устный опрос	4-5	4
				защита ЛР	-	-
				индивидуальные задания	1-2 (по 1-й теме)	по количеству студентов
				КР № 1: письменная работа или тестирование	2-3 вопроса и 2 задачи 35	10 5 5
		Модуль № 2				
		ПК-6.2 ПК-7.2	Раздел № 2. Селекционная и генотипическая ценность популяции	устный опрос	4-5	4
				защита ЛР	-	-
				индивидуальные задания	1-2 (по 1-й теме)	по количеству студентов
				КР № 2: письменная работа или тестирование	2-3 вопроса и 2 задачи 35	10 5 5
	ПрАт		Зачет с оценкой	собеседование или тестирование	3 50	17 5

Примечание: **Количество вопросов и заданий – на 1 студента*

Заочная форма обучения

№ семестра	Виды контроля и аттестации	Коды индикаторов достижения компетенций	Наименование раздела учебной дисциплины	Оценочные средства		
				Форма	Количество вопросов и заданий*	Количество независимых вариантов
5, 6	Тат	Модуль № 1				
		ПК-1.1 ПК-6.2	Раздел № 1. Учение о популяциях	устный опрос	4-5	4
				защита ЛР	-	-
				индивидуальные задания	1-2 (по 1-й теме)	по количеству студентов
		Модуль № 2				
		ПК-6.2 ПК-7.2	Раздел № 2. Селекционная и генотипическая ценность популяции	устный опрос	4-5	4
				защита ЛР	-	-
				индивидуальные задания	1-2 (по 1-й теме)	по количеству студентов
	ПрАт		Зачет с оценкой	собеседование или тестирование	3 50	17 5

Примечание: **Количество вопросов и заданий – на 1 студента*

4.2 Оценочные средства для текущего контроля

4.2.1 Примерные контрольные вопросы для УО-1 (ЛР № 1)

1. Что такое панмиктическая популяция?
2. Назовите важнейшие характеристики структуры популяции.
3. В чём отличие генотипической от генетической структуры популяции?
4. В чём заключается генетическое равновесие в популяции?
5. Как обозначается частота доминантного и рецессивного аллелей? Как они связаны между собой?
6. Как проводится анализ структуры популяции?
7. Что такое частота генотипа в популяции?
8. Как распределяется частоты аллельных генов в популяции?

4.2.2 Варианты индивидуальных заданий

1. У люцерны синяя окраска *(А)* доминирует над желтой *(а)*. При апробации синегибридного сорта Славянская местная среди 250 осмотренных растений было обнаружено 3 растения с желтой окраской.

Проведите анализ и определите:

а) частоту рецессивного и доминантного аллелей;

б) какой процент растений в популяции сорта будет гомозиготным по доминантным аллелям *(АА)*?

в) какова доля гетерозигот в данной популяции?

2. У кукурузы позднеспелость (*А*) доминирует над скороспелостью (*а*) и наследуется моногенно. При анализе популяции, находящейся в равновесии, выявлено 9% скороспелых растений. Определите генетическую и генотипическую структуру популяции.

4.2.3 Примерные варианты тестов для контрольной работы

Вариант №1

Укажите один или несколько правильных ответов.

1. Популяционная генетика – 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,
   2) генофондом,
   3) фенотипом,
   4) наследственностью
3. Эволюционная теория, разработанная Дарвином, утверждала, что:
   1) особи одного вида отличаются друг от друга по многим признакам,
   2) различия особей обеспечивают адаптацию к разным условиям среды,
   3) различия особей по признакам – наследственны,
   4) верны все ответы
4. Эволюцию можно определить как:
   1) изменчивость организмов,
   2) необратимое изменение генофондов популяций во времени,
   3) онтогенетическое развитие,
   4) верны все ответы
5. Частота членов пары аллельных генов в популяции распределяется:
   1) согласно распределению Пуассона,
   2) как нормальное распределение,
   3) в соответствии с биномом Ньютона $(p+q)^2$,
   4) по кривой Гаусса
6. Популяции организмов, соотношение аллелей в которых описывается уравнением Харди-Вайнберга, называются:
   1) идеальными,
   2) реальными,
   3) сбалансированными,
   4) равновесными
7. 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
8. По закону Харди - Вайнберга в потомстве свободно скрещивающейся популяции исходное соотношение гомозигот (доминантных и рецессивных) и гетерозигот:
   1) остается постоянным,
   2) меняется в поколениях,
   3) увеличивается,
   4) уменьшается
9. 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

10. Мутационное давление действует в направлении:
    1) обратном давлению отбора,
    2) в направлении отбора,
    3) независимо от отбора,
    4) верны все ответы
11. 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
12. Эффективность отбора по тому или иному признаку зависит от:
    1) степени его наследуемости,
    2) изменчивости признака,
    3) коэффициента доминирования,
    4) гетерозиса
13. Любое нарушение случайного скрещивания (панмиксии) в популяции – это:
    1) отбор,
    2) изоляция,
    3) дрейф генов,
    4) миграция
14. К факторам генетической изоляции относятся:
    1) безусловные рефлексы, 3) отсутствие полового влечения
    2) различия в строении цветков, 4) нарушения нормального течения мейоза,
15. 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
16. Эпистаз – это:
    1) взаимодействие аллелей, расположенных в одном и том же локусе,
    2) взаимодействие между двумя или большим числом локусов,
    3) взаимодействие между аллелями А и а, приводящее к увеличению признака,
    4) совместное действие генов одного и того же или разных локусов
17. Гены, не имеющие определенного эффекта, за исключением ослабления или усиления выражения главного гена.
    1) гены-модификаторы,
    2) эпистатичные гены,
    3) доминантные гены,
    4) полимерные гены
18. 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
19. Количественные признаки – это любые признаки, которые варьируют непрерывно и:
    1) доступны измерению,
    2) являются альтернативными,
    3) определяются только малыми генами,

4) верны все ответы

20. Средняя оценка для популяции в целом:
    1) M= dp+dq+2hpq
    2) M= d(p-q)+2hpq
    3) M= d(p-q)+hpq
    4) M= d(p+q)+hpq
21. 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) эпистаз
22. Значение особи, полученное из средней ее потомков, называется ее:
    1) селекционной ценностью,
    2) средним эффектом генов,
    3) ковариацией,
    4) наследуемостью
23. Разность между генотипической величиной G и селекционной ценностью A называется:
    1) средним эффектом генов,
    2) доминантным отклонением,
    3) средовым отклонением,
    4) эпистатическим отклонением
24. Генотипическая варианса включает в себя:
    1) паратипическую вариансу,
    2) фенотипическую вариансу,
    3) аддитивную вариансу,
    4) средовую вариансу
25. Коэффициент наследуемости по количественному признаку в широком смысле слова выражает:
    1) доля генотипической вариансы в общей фенотипической вариансе,
    2) доля аддитивной вариансы в общей фенотипической вариансе,
    3) доля аддитивной вариансы в генотипической вариансе,
    4) доля вариансы доминирования в общей фенотипической вариансе.

4.2.4 Шкала оценки ответов

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

4.2.5 Примерные варианты задач

КР-1

1. В исходной равновесной панмиктической популяции доля рецессивных гомозигот аа, по признаку, проявляющемуся до скрещивания, составляет 59%. Сколько поколений ассортативного скрещивания обеспечат снижение доли гетерозигот до 7%.

2. У сорта озимой пшеницы Донская безостая 3% растений остистых. При хранении на току в бунт с Донской безостой попала Юбилейная 100. Через год после пересева в Донской безостой стало 55% остистых растений. Чему равен процент засорения на току (или доля мигрантов - m), если известно, что доминирует безостость.

КР-2

1. Определите дисперсии отклонений через влияние рецессивного гена карликовости *а* в популяции кукурузы на селекционную ценность, генотипическое значение и доминантное отклонение, если средняя высота растений с генотипом *аа* составляла 100 см, *АА* – 220 см, *Аа* – 200 см, а частота гена *а* (*q) - 0,2.*

2. Четыре сорта риса, росли в каждой из шести точно определенных сред, созданных путем равномерного посева и различной нормы высева. Была измерена высота растений каждого сорта во всех средах (см. табл.). Рассчитайте уравнение регрессии и постройте график по сорту А.

Среда, сорт	1	2	3	4	5	6
A	110	98	108	102	85	102
B	120	145	136	139	116	140
C	118	114	120	121	108	119
D	82	76	100	103	95	97

4.3 Оценочные средства для промежуточного контроля
4.3.1 Примерные варианты тестовых заданий для зачета

1. Популяционная генетика – 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. Элементарная единица эволюции – это:
   1) отдельный организм,
   2) вид,
   3) род,
   4) популяция.
3. Совокупность генов у особей данной популяции называют ее:
   1) генотипом,
   2) генофондом,
   3) фенотипом,
   4) наследственностью
4. Эволюцию можно определить как:
   1) изменчивость организмов,
   2) необратимое изменение генофондов популяций во времени,
   3) онтогенетическое развитие,
   4) верны все ответы
5. Роль популяционной генетики 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,
2) фенотипическая,
3) количественная,
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,
2) эпистатичные гены,
3) доминантные 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, 2) олигогенные, 3) феноменологические.
26. Среднее значение для популяции в целом:
1) M= dp+dq+2hpq
2) M= d(p-q)+2hpq
3) M= d(p-q)+hpq
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. Основные статистические методы биометрической генетики (**дополнить**):
1) дисперсионный анализ, 3) регрессионный
2) ковариационный, 4)…….
29. 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.
30. Свойство особи и популяции, в пределах которой происходят скрещивания, равное суммарному среднему эффекту генов – это:
1) наследуемость,
2) селекционная ценность,
3) популяционная средняя,
4) ответ на отбор.

31-35 ……..

4.4 Контрольные вопросы к зачету

№ вопроса	Содержание раздела в дидактических единицах	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3
1.	Генетика популяций как наука.	ПК-1.1 ПК-6.2
2.	Основные понятия популяционной генетики. Частоты аллелей и генотипов в популяции.	
3.	Генетика популяций и эволюция. Роль факторов эволюции в динамике структуры популяции.	
4.	Генетика популяций и селекция.	
5.	Учение о виде и популяции.	

1	2	3
6.	Основные закономерности эволюционных процессов и генетических преобразований в природных и экспериментальных популяциях растений.	ПК-1.1 ПК-6.2
7.	Закон Харди-Вайнберга.	
8.	Генофонд популяции. Генетический гомеостаз и полиморфизм популяции.	
9.	Основные принципы самосохранения генетической структуры популяции.	
10.	Закон равновесия генных концентраций в панмиктической популяции.	
11.	Методы исследований динамики генетической структуры экспериментальной популяции.	
12.	Мутационный процесс и генетическая структура популяции.	
13.	Влияние отбора на генетическую структуру популяции.	
14.	Влияние различных типов скрещивания на генетическую структуру популяций.	
15.	Влияние изоляции на генетическую структуру популяций.	
16.	Миграции и их влияние на генетическую структуру популяции.	
17.	Дрейф генов и генетическая структура популяции.	
18.	Типы изменчивости.	ПК-6.2 ПК-7.2
19.	Генетика количественных признаков.	
20.	Олигогенное и полигенное наследование.	
21.	Гены-модификаторы.	
22.	Феноменологические модели количественных признаков.	
23.	Эффекты гена, генотипа, среды и их взаимодействий.	
24.	Фенотипическая оценка и популяционное среднее.	
25.	Основные статистические показатели, характеризующие генетические. процессы в популяции.	
26.	Средний эффект гена и селекционная ценность.	
27.	Доминантное и эпистатическое отклонение.	
28.	Понятие генотипической ценности популяции. Связь ее с другими показателями количественной генетики.	
29.	Модели генетико-математического анализа структуры популяций. Модели скрещиваний.	
30.	Методы генетико-математического анализа структуры популяций. Методы подбора родителей.	
31.	Близость к идеальным значениям по комплексу признаков.	
32.	Оценка генетической дивергентности родителей.	
33.	Оценка сходства родительских форм по генетическим данным.	
34.	Концепция стержневой коллекции.	
35.	Компоненты генотипической дисперсии.	
36.	Статистические методы анализа популяции. Регрессия.	
37.	Наследуемость количественного признака. Эквивалентное выраже¬ние наследуемости.	
38.	Средовая чувствительность генотипов. Корреляция и взаимодействие между генотипом и средой.	
39.	Способы изменения структуры популяции.	
40.	Ответ на отбор и его прогнозирование.	
41.	Селекционный дифференциал и интенсивность отбора.	
42.	Изменение частот генов при искусственном отборе.	

1	2	3
43.	Оценка ответа на отбор.	ПК-6.2 ПК-7.2
44.	Модели сортов.	
45.	Способы отбора и типы скрещивания в селекции растений.	
46.	Инбридинг и гетерозис.	
47.	Полиплоидия и отдаленная гибридизация.	
48.	Использование мутагенеза в селекции растений.	
49.	Основы биотехнологии.	
50.	Применение методов популяционной и биометрической генетики для повышения эффективности селекционно-генетических исследований растений.	

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

№ п/п	№ семе-стра	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1	5 (5, 6)	Инге-Вечтомов С.Г.	Генетика с основами селекции	СПб.: Изд-во Н-Л, 2010	1-2	10	-

5.2 Дополнительная литература

№ п/п	№ семе-стра	Авторы	Наименование	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров	
						в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7	8
1	5 (5, 6)	Под ред. А.А. Жученко	Генетика	Москва: Колос, 2007	1	19	1
2		Смиряев А.В. Кильчевский А.В.	Генетика популяций и количественных признаков	Москва: Колос, 2007	1-2	21	1
3		авт.-сост. Е.Я. Белецкая	Генетика и эволюция: словарь-справочник [Электронный ресурс]. - URL: http://biblio-club.ru/index.php?page=book&id=272511 (09.02.2021).	Москва: Флинта, 2014. - 108 с.	1-2	+	+

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 студентов и преподавателей посредством технологий по пересылке и получению электронных сообщений.

5.4 Программное обеспечение учебного процесса

LibreOffice

5.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	№ семестра	Вид самостоятельной работы	Авторы	Наименование	Год и место издания
1	2	3	4	5	6
1	5 (5 ,6)	Самоподготовка (проработка лекционного материала, материалов учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным работам)	Инге-Вечтомов С.Г. Смиряев А.В. Кильчевский А.В. Под ред. А.А. Жученко авт.-сост. Е.Я. Белецкая	Генетика с основами селекции Генетика популяций и количественных признаков Генетика Генетика и эволюция: словарь-справочник [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272511	СПб.: Изд-во Н-Л, 2010 Москва: Колос, 2007 Москва: Колос, 2007 Москва: Флинта, 2014.
2		Выполнение индивидуальных заданий	Смиряев А.В. Кильчевский А.В.	Генетика популяций и количественных признаков	Москва: Колос, 2007
3		Подготовка зачету	Инге-Вечтомов С.Г. Смиряев А.В. Кильчевский А.В. Под ред. А.А. Жученко авт.-сост. Е.Я. Белецкая	Генетика с основами селекции Генетика популяций и количественных признаков Генетика Генетика и эволюция: словарь-справочник [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272511	СПб.: Изд-во Н-Л, 2010 Москва: Колос, 2007 Москва: Колос, 2007 Москва: Флинта, 2014.

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.
Контрольная работа	Изучение основной и знакомство с дополнительной литературой, проработка конспекта лекций и теории по практическим работам, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Проработка решения задач и выполнения практических заданий.
Индивидуальные задания	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 изменения их частот под влиянием конкретного фактора или расчет количественных показателей для данной популяции культуры; сформулировать выводы.
Лабораторная работа	Оформление лабораторной работы в соответствии с требованиями: цель, задачи, задания и др. Проработка теории, выполнение практических заданий и решение задач, проведение анализа по алгоритму. Формулировка выводов
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемые учебники и учебные пособия. При проработке материала следует ответить на контрольные вопросы.