Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
_____
"15" 04 2021 г.

Генетика популяции количественных признаков

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Учебный план 35.04.04_Агрономия_О_2021.plx
35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "Агрономия"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 36
самостоятельная работа 72

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	24	24	24	24
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 152F9F34BEA253FCE714EAC1F1E3E158
Владелец: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "ВЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 04.04.2022 до 28.06.2023

Программу составил(и):

д.с-х.н., профессор кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Щеникова Ирина Николаевна _____

Рецензент(ы):

к.б.н., доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Зыкова Юлия Николаевна _____

Рабочая программа дисциплины

Генетика популяции количественных признаков

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708)

составлена на основании Учебного плана:

35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "Агрономия"

одобренного и утвержденного Ученым советом Университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 5 от "15" 04 2021г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол № 5 от "15" апреля 2021г.

Зав. кафедрой _____ к.сх.н., доцент Трефилова Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование представлений и знаний о генетических процессах, протекающих в популяциях, о закономерностях наследственности и изменчивости количественных признаков культурных растений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), которые были приобретены на предыдущем высшем уровне образования:
2.1.2	Теория эволюции
2.1.3	Общая селекция
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Сортоведение полевых культур
2.2.2	Методы индуцированного мутагенеза
2.2.3	Современные аспекты биотехнологии
2.2.4	Частная селекция и генетика сельскохозяйственных культур
2.2.5	Семеноводство и семеноведение
2.2.6	Методы сортового контроля и сертификации семян
2.2.7	Селекция на качество
2.2.8	Итоговая (государственная итоговая) аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2	Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта.
ПК-2.1	Создает модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Лекции						
1.1	Структура и генетические закономерности популяций. Закон Харди – Вайнберга. /Лек/	2	4	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.2	Факторы динамики генетической структуры популяций. /Лек/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.3	Генетическая гетерогенность популяции. /Лек/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.4	Биометрическая генетика количественных признаков. /Лек/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.5	Диаллельный анализ. /Лек/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Лабораторная работа						
2.1	Динамика популяций у самоопыляющихся растений. /Лаб/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	

2.2	Анализ структуры панмиктической популяции с учётом одного аутосомного локуса с двумя аллелями при полном и неполном доминировании.Составление модельных панмиктических популяций. /Лаб/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	1	
2.3	Анализ структуры панмиктической популяции для случая двух независимых локусов с двумя аллелями. /Лаб/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.4	Равновесие в популяции при множественном аллелизме; при сцеплении двух локусов с двумя аллелями. /Лаб/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	1	
2.5	Динамика популяций при полной и неполной элиминации рецессивных гомозигот. /Лаб/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	1	
2.6	Влияние мутаций и миграций генов на структуру популяции. /Лаб/	2	4	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.7	Коэффициенты наследуемости и их определение. /Лаб/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.8	Селекционный дифференциал и реакция на отбор. /Лаб/	2	4	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.9	Определение общей и специфической комбинационной способности. /Лаб/	2	4	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	1	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, контрольным работам, коллоквиумам /Ср/	2	6	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.2	Факторы динамики генетической структуры популяции /Ср/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.3	Влияние различных типов скрещивания на структуру популяции /Ср/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.4	Генотипическая ценность популяции /Ср/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.5	Компоненты дисперсий признака и отбор /Ср/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.6	Планирование скрещиваний с помощью генетико-статистических методов /Ср/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	

3.7	Модели изменчивости количественных признаков /Ср/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.8	Генетико-статистические методы отбора /Ср/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.9	Взаимодействие генотип – среда и сравнительная оценка в селекции растений /Ср/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.10	Биометрическая генетика в селекции многолетних культур /Ср/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.11	Биометрико – генетический анализ качественных признаков /Ср/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.12	Подготовка к экзамену /Ср/	2	25	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.13	/ЗачётСОц/	2	27	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Алферова Г.А.	Генетика[электронный ресурс]: 3-е изд, испр. и доп. для академического бакалвриата Режим доступа: https://urait.ru/book/genetika-398571	М.: Юрайт, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	А.А. Жученко	Генетика: учеб. пособие для студентов вузов по агрон. специальностям	М.: КолосС, 2003
Л2.2	Смиряев, А. В., Мартынов, С. П.	Биометрия в генетике и селекции растений: учеб. для студентов вузов по специальности "Селекция и генетика с.-х. культур"	М.: МСХА, 1992
Л2.3	Пухальский, В. А.	Введение в генетику: учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Гребнева С.С.	Генетика популяций и количественных признаков [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/	Киров: Вятская ГСХА, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: Консультант Плюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:
-самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
-подготовка к лабораторным занятиям;
-подготовка к мероприятиям текущего контроля;
-подготовка к промежуточной аттестации.
При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.
1. Самостоятельное изучение тем дисциплины.
Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на тестовые задания.
2. Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.
3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля
В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
4. Подготовка к промежуточной аттестации
Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.
5. Интерактивные формы.
Интерактивные формы обучения по дисциплине представлены: проведением семинара-диалога в сфере генетики; коллективным решением творческих задач; разбором конкретной ситуации. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ

Декан_____факультета

_____

"15" 04 _____20 21 г.

Генетика популяции количественных признаков

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Учебный план 35.04.04_Агрономия_3_2021.plx
35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "Агрономия"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:
аудиторные занятия 14
самостоятельная работа 90
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 2

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
Вид занятий	УП	РП		
Лабораторные	14	14	14	14
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная	14	14	14	14
Сам. работа	90	90	90	90
Часы на	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.с-х.н., профессор кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Щеникова Ирина Николаевна _____

Рецензент(ы):

к.б.н., доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, Зыкова Юлия Николаевна _____

Рабочая программа дисциплины

Генетика популяции количественных признаков

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708)

составлена на основании Учебного плана:

35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) образовательной программы "Агрономия"

одобренного и утвержденного Ученым советом Университета от 15.04.2021 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена методической комиссией

агрономического факультета Протокол № 5 от "15" 04 2021 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол № 5 от "15" апреля 2021 г.

Зав. кафедрой _____ к.сх.н., доцент Трефилова Л.В.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__"_____2022 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__"_____2023 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__"_____2024 г. № _

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол от "__"_____2025 г. № _

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Формирование представлений и знаний о генетических процессах, протекающих в популяциях, о закономерностях наследственности и изменчивости количественных признаков культурных растений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.ДВ.03
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Обучающийся должен обладать знаниями, умениями, навыками не ниже 1 уровня (низкого), которые были приобретены на предыдущем высшем уровне образования:
2.1.2	Теория эволюции
2.1.3	Общая селекция
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Сортоведение полевых культур
2.2.2	Методы индуцированного мутагенеза
2.2.3	Современные аспекты биотехнологии
2.2.4	Частная селекция и генетика сельскохозяйственных культур
2.2.5	Семеноводство и семеноведение
2.2.6	Методы сортового контроля и сертификации семян
2.2.7	Селекция на качество
2.2.8	Итоговая (государственная итоговая) аттестация

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2	Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта.
ПК-2.1	Создает модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Лабораторная работа						
1.1	Структура и генетические закономерности популяций. Закон Харди – Вайнберга. /Лаб/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.2	Факторы динамики генетической структуры популяций. /Лаб/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.3	Генетическая гетерогенность популяции. /Лаб/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.4	Биометрическая генетика количественных признаков. /Лаб/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.5	Диаллельный анализ. /Лаб/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
	Раздел 2. Лабораторная работа						
2.1	Динамика популяций у самоопыляющихся растений. /Лаб/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	

2.2	Анализ структуры панмиктической популяции с учётом одного аутосомного локуса с двумя аллелями при полном и неполном доминировании. Составление модельных панмиктических популяций. /Лаб/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.3	Анализ структуры панмиктической популяции для случая двух независимых локусов с двумя аллелями. /Лаб/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.4	Равновесие в популяции при множественном аллелизме; при сцеплении двух локусов с двумя аллелями. /Лаб/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.5	Динамика популяций при полной и неполной элиминации рецессивных гомозигот. /Лаб/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	1	
2.6	Влияние мутаций и миграций генов на структуру популяции. /Лаб/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.7	Коэффициенты наследуемости и их определение. /Лаб/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.8	Селекционный дифференциал и реакция на отбор. /Лаб/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
2.9	Определение общей и специфической комбинационной способности. /Лаб/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	1	
	Раздел 3. Самостоятельная работа						
3.1	Подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, контрольным работам, коллоквиумам /Ср/	2	18	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.2	Факторы динамики генетической структуры популяции /Ср/	2	11	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.3	Влияние различных типов скрещивания на структуру популяции /Ср/	2	15	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.4	Генотипическая ценностьпопуляции /Ср/	2	11	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.5	Компоненты дисперсий признака и отбор /Ср/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.6	Планирование скрещиваний с помощью генетико-статистических методов /Ср/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	

3.7	Модели изменчивостиколичественных признаков /Ср/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.8	Генетико-статистические методы отбора /Ср/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.9	Взаимодействие генотип – среда и сравнительная оценка в селекции растений /Ср/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.10	Биометрическая генетика в селекции многолетних культур /Ср/	2	1	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.11	Биометрико – генетический анализ качественных признаков /Ср/	2	2	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.12	Подготовка к экзамену /Ср/	2	25	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
3.13	/ЗачётСОц/	2	4	ПК-2.1	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Алферова Г.А.	Генетика[электронный ресурс]: 3-е изд, испр. и доп. для академического бакалвриата Режим доступа: https://urait.ru/book/genetika-398571	М.: Юрайт, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	А.А. Жученко	Генетика: учеб. пособие для студентов вузов по агрон. специальностям	М.: КолосС, 2003
Л2.2	Смиряев, А. В., Мартынов, С. П.	Биометрия в генетике и селекции растений: учеб. для студентов вузов по специальности "Селекция и генетика с.-х. культур"	М.: МСХА, 1992
Л2.3	Пухальский, В. А.	Введение в генетику: учеб. пособие	М.: ИНФРА-М, 2019

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Гребнева С.С.	Генетика популяций и количественных признаков [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/	Киров: Вятская ГСХА, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных	
6.3.2.1	Информационная справочная система: Консультант Плюс
6.3.2.2	Информационная справочная система: Гарант
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.5	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:
-самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
-подготовка к лабораторным занятиям;
-подготовка к мероприятиям текущего контроля;
-подготовка к промежуточной аттестации.
При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.
1. Самостоятельное изучение тем дисциплины. Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических, лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на тестовые задания.
2. Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер, как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.
3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля. В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.
4. Подготовка к промежуточной аттестации. Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины и является средством промежуточного контроля. Подготовка к экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий.
5. Интерактивные формы. Интерактивные формы обучения по дисциплине представлены: проведением семинара-диалога в сфере генетики; коллективным решением творческих задач; разбором конкретной ситуации. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Генетика популяции количественных признаков

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия"
Квалификация магистр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Генетика популяции количественных признаков» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

ФОС разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (уровень магистратуры), утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017г.№708;
- основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия направленности (профилю) программы магистратуры «Агрономия»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

✓ способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта (ПК-2).

Код формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы		
	Начальный этап	**Основной этап**	**Заключительный этап**
ПК-2	Общая селекция	Интегрированная защита растений. Продвинутый курс Частная селекция Цитология растений Гормональная регуляция растений Генетика популяции количественных признаков Инфекционные болезни растений Сортоведение и семеноводство Карантин растений. Продвинутый курс Нормативно-правовые основы селекции и семеноводства растений Механизм действия пестицидов	Преддипломная практика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их достижений, описание шкал оценивания

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Наименование контролируемых разделов и тем	Наименование оценочного средства промежуточной аттестации
ПК-2 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта.	ПК-2.1	Создает модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта.	Раздел 4 рабочей программы дисциплины	Тестовые вопросы к зачету с оценкой по дисциплине

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине «Генетика популяции количественных признаков» при проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой применяется аналитическая четырех балльная шкала оценивания:

Шкала оценивания:

№	Критерии оценивания	Шкала оценивания			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний и умение использовать их для решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой
2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий	Обучающийся неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения при выполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняет- ся с ответом при видоизменении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответов на дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последователь- но, четко и логически строй- но излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная, Задолженность отсутствует	Активная, Задолженность отсутствует

4. 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

Тестовые задания
по дисциплине «Генетика популяции количественных признаков» для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

Особи с гомозиготным генотипом чаще встречаются в популяциях видов (выбрать правильные ответы):

1. кукуруза,
2. рожь,
3. пшеница,
4. томат,
5. капуста.

Дрейф генов наблюдается в популяциях с численностью особей (выбрать правильные ответы):

1. 50,
2. 600,
3. 1000,
4. 100,
5. 1000000.

Указать последовательность этапов диаллельного анализа:

1. составление диаллельной таблицы,
2. подбор генотипов,
3. дисперсионный анализ,
4. составление диаллельной схемы,
5. определение показателей ОКС и СКС.

Если частота прямого мутирования генов превышает частоту обратного, то возникает ... . (дополнить)

Доля генотипической изменчивости в общем фенотипическом разнообразии признака в популяции называется (выбрать правильные ответы):

1. наследственность,
2. наследование,
3. наследуемость,

Эффективная численность популяции – это (выбрать правильные ответы):

1. все особи популяции,
2. особи, являющиеся родителями,
3. особи-иммигранты, участвующие в скрещиваниях.

Генотипическая структура панмиктической популяции при множественном аллелизме определяется по формуле (выбрать правильные ответы):

1. p^2 AA + q^2 BB + z^2 CC + 2pqAB + 2pzAC + 2qzBC
2. p^2 AA + 2pqAa + q^2 aa
3. (p^2 AA + 2pqAa + q^2 aa) (p^2 BB + 2pqBb + q^2bb)

Процесс накопления в популяции в гетерозиготном состоянии вредных и летальных мутантных генов называется ..... (дополнить)

Закон Харди – Вайнберга выполняется при следующих условиях (выбрать правильные ответы):

1. малая численность популяции,
2. отсутствие мутаций впопуляции,
3. большая численностьпопуляции,
4. случайные скрещивания особей,
5. отбор определенных генотипов.

Нарушение панмиксии в популяции называется… .....(дополнить)

По формуле $R = S \times H^2$ определяется (выбрать правильные ответы):

1. сдвиг отбора,
2. коэффициент отбора,
3. респонс.

Для оценки генетической дивергенции применяется (выбрать правильные ответы):

1. индекс генетического сходства,
2. средняя гетерозиготность,
3. индекс генетических расстояний,
4. полиморфность.

При стабилизирующем отборе в популяции (выбрать правильные ответы):

1. устраняются особи со средним значением признака,
2. сохраняются особи со средним значениемпризнака,
3. устраняются особи с крайними значениямипризнака,
4. сохраняются особи с крайними значениями признака.

Основоположником генетики популяций является (выбрать правильные ответы):

1. Г. Мендель,
2. Т. Морган,
3. С.С. Четвериков,
4. С. Райт,
5. Н.В. Тимофеев-Ресовский.

Компоненты генотипической вариансы (выбрать правильные ответы):

1. σ^2_e	4. σ^2_D
2. σ^2_E	5. σ^2_A
3. σ^2_{ph}	6. σ^2_g

С помощью коэффициента корреляции рангов определяется (выбрать правильные ответы):

1. число генов, детерминирующих количественный признак,
2. взаимодействие генотип-среда,
3. наследуемость в узком смысле.

Установить соответствие между типами комбинационной способности и типами скрещиваний, с помощью которых они определяются:

А. ОКС	1. топкроссы
	2. поликроссы
Б. СКС	3. диаллельные скрещивания
	4. циклические скрещивания
	5. анализирующие скрещивания
	6. беккроссы

Установите соответствие между методами и изучаемыми схемами при диаллельном анализе:

А. I метод Гриффинга	1. только прямые или только обратные скрещивания
Б. III метод Гриффинга	2. прямые и обратные скрещивания
	3. полная схема скрещиваний

Согласно фундаментальной теореме естественного отбора средняя приспособленность популяции в поколениях (выбрать правильные ответы):

1. остается неизменной,
2. возрастает,
3. снижается,
4. варьирует.

Установите соответствие между типами (А, Б) и подтипами (1-6) полиморфизма

А. хромосомный полиморфизм	1. инверсионный полиморфизм
	2. полиморфизм длины рестрикционных фрагментов
	3. микросателлитный полиморфизм
Б. полиморфизм ДНК	4. однонуклеотидный полиморфизм
	5. полиморфизм по робертсоновским транслокациям
	6. полиморфизм по количеству и распределению гетерохроматина

Популяция – это (выбрать правильные ответы):

1. совокупность особей одного вида, свободно скрещивающихся с особями другого вида,
2. совокупность особей одного вида, свободно скрещивающихся между собой,
3. элементарная эволюционная структура.

Совокупность генов всех особей популяции называется..... (дополнить)

Доля отдельных аллелей данного гена от общего числа выявленных аллелей этого гена в популяции называется ..... (дополнить)

Частота генотипа – это (выбрать правильные ответы):

1. доля особей данного фенотипа от общего числа особей в популяции,
2. доля особей с гомозиготным генотипом от числа особей с гетерозиготным генотипом,
3. доля особей данного генотипа от общего числа особей в популяции,
4. число особей данного генотипа.

Указать последовательность определения показателей при анализе генетической и генотипической структуры популяции (выбрать правильные ответы):

1. частота доминантного гена,
2. частота гетерозиготного генотипа,
3. частота гомозиготного рецессивного генотипа,
4. частота рецессивного гена,
5. частота гомозиготного доминантного генотипа.

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой по дисциплине

«Генетика популяции количественных признаков»

1. Понятие о виде и популяции. Предмет генетики популяций.
2. Значение работ С.С. Четверикова по генетике популяций.
3. Генетические параметры, характеризующие популяцию. Генетическая и генотипическая структура популяции.
4. Работа В. Иоганнсена «О наследовании в популяциях и чистых линиях».
5. Особенности генетических процессов в популяциях видов самоопылителей.
6. Панмиктические популяции перекрѐстноопыляющихсярастений. Закон Харди – Вайнберга, условия для его выполнения.
7. Анализ структуры панмиктической популяции при учѐте двух пар аллелей, при множественном аллелизме.
8. Закономерности установления равновесия в раздельнополой популяции по гену, сцепленному с поломи по аутосомному гену.
9. Генное равновесие, его проверка. Стабилизирующее скрещивание.
10. Мутационный процесс впопуляциях. Мутационное давление. Понятие о генетическом грузе.
11. Влияние миграций на изменение генетического состава популяций. Типы миграций.
12. Влияние изоляции на изменение структуры популяции. Типы изоляции.
13. Понятие об эффективнойчисленности популяций. Дрейф генов в популяциях ограниченной численности.
14. Отбор как направляющий фактор изменения частот генов и генотипов.
15. Понятие приспособленности генотипов и коэффициент отбора. Относительная приспособленность.
16. Показатели приспособленности, средняя приспособленность.
17. Устойчивое равновесие при отборе в пользу гетерозигот в популяциях самоопылителей и перекрѐстноопыляющихся растений.
18. Неустойчивое равновесие при отборе против гетерозигот.
19. Фундаментальная теорема естественного отбора.
20. Гетерогенность и полиморфизм популяций (понятия и количественные оценки).
21. Биохимический полиморфизм и методы его оценки. 22.Оценки генетической дивергенции.
23. Наследуемость. Эффективность отбора в зависимости от величины коэффициентов наследуемости.
24. Формы отбора: стабилизирующий, движущий, дизруптивный, дестабилизирующий.
25. Количественные признаки, концепции их наследования.
26. Основные элементы статистического анализа в селекции растений (характеристики вариационного ряда).
27. Особенности изучения и наследования количественных признаков в популяциях F_1 и F_2 .
28. Методы и модели для определения числа генов, детерминирующих количе- ственные признаки.
29. Коэффициенты наследуемости в широком и узком смысле. Составляющие генотипической вариансы.
30. Методы определения коэффициентов наследуемости (генотипической вари- ансы) в зависимости от способа размножения.
31. Селекционный дифференциал, его связь с коэффициентом наследуемости. Респонс.
32. Аддитивные, доминантные и эпистатические эффекты генов.
33. Общая и специфическая комбинационная способность. Топкроссы. Диаллельные скрещивания.
34. Диаллельный анализ (задачи, составные элементы, составление диаллельной схемы и таблицы). Четыре метода Гриффинга.
35. Двутестерный метод. Тест на эпистаз.
36. Взаимодействие генотип–среда и его оценка.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Генетика популяции количественных признаков» проводится в форме экзамена.

Порядок организации и проведения промежуточной аттестации обучающегося, форма проведения, процедура сдачи экзамена, сроки и иные вопросы определены Положением о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций при проведении зачета с оценкой по дисциплине «Генетика популяции количественных признаков» проводится путем письменного или компьютерного тестирования обучающихся:

- обучающемуся выдается вариант письменного или компьютерного теста (система Moodle);
- в определенное время (в среднем 2 минуты на 1 тестовое задание) обучающийся отвечает на 25 вопросов теста, в котором представлены все изучаемые темы дисциплины;
- по результатам ответов на тестовые задания выставляется оценка согласно установленной шкале оценивания.

Для подготовки к зачета с оценкой рекомендуется использовать лекционный и практический материал по дисциплине, литературные источники рекомендованные в рабочей программе дисциплины.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Генетика популяции количественных признаков

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) программы магистратуры "Агрономия"
Квалификация магистр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины «Генетика популяции количественных признаков» и предназначен для оценки планируемых результатов обучения - сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

Профессиональные компетенции

- ✓ Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта (ПК-2).

3. Банк оценочных средств

Для оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «Генетика популяции количественных признаков» используются следующие оценочные средства:

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции		Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и/или тем в соответствии с содержанием РПД	Наименование оценочного средства текущей аттестации
ПК-2 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта.	ПК-2.1	Создает модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта.	- Полнота знаний контролируемого материала Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Факторы динамики генетической структуры популяции Влияние различных типов скрещивания на структуру популяции Генотипическая ценность популяции Планирование скрещиваний с помощью генетико-статистических методов Взаимодействие генотип – среда и сравнительная оценка в селекции растений Биометрико-генетический анализ качественных признаков	Разноуровневые задачи и задания
ПК-2 Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных	ПК-2.1	Создает модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защи- ты растений, сорта.	- Полнота знаний контролируемого материала - Логич-	Факторы динамики генетической структуры популяции Влияние различных типов скрещивания	Домашняя контрольная работа

культур, системы защиты растений, сорта.			ность, обосно-ванность, четкость ответа на вопросы	на структуру популяции Генотипическая ценность популяции Планирование скрещиваний с помощью генетико-статистических методов Взаимодействие генотип – среда и сравнительная оценка в селекции растений Биометрико-генетический анализ качественных признаков	

Разноуровневые задачи и задания

для проведения текущего контроля знаний

по дисциплине «**Генетика популяции количественных признаков**» Темы: «Факторы динамики генетической структуры популяции; Влияние раз- личных типов скрещивания на структуру популяции; Генотипическая ценность популяции; Планирование скрещиваний с помощью генетико-статистических методов ; Взаимодействие генотип – среда и сравнительная оценка в селекции

растений; Биометрико-генетический анализ качественных признаков»

Текущий контроль в форме практических заданий предназначен определения уровня оценки сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины.

Результаты текущего контроля оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Не зачтено	Низкий уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрировано незнание значительной части учебного материала. Выполнение не более 50% типовых заданий и упражнений
Зачтено	Достаточный уровень знаний практического контролируемого материала. Продемонстрированы знания основной части учебного материала. Выполнение 50 и более % типовых заданий и упражнений

В результате проведенного тестирования определяется уровень усвоения учебного материала - «Не зачтено» или «Зачтено», при изучении отдельных тем и разделов дисциплины.

Особи с гомозиготным генотипом чаще встречаются в популяциях видов (выбрать правильные ответы):

1. кукуруза,
2. рожь,
3. пшеница,
4. томат,
5. капуста.

Дрейф генов наблюдается в популяциях с численностью особей (выбрать правильные ответы):

1. 50,
2. 600,
3. 1000,
4. 100,

5. 1000000.

Указать последовательность этапов диаллельного анализа:

1. составление диаллельной таблицы,
2. подбор генотипов,
3. дисперсионный анализ,
4. составление диаллельной схемы,
5. определение показателей ОКС и СКС.

Если частота прямого мутирования генов превышает частоту обратного, то возникает ... . (дополнить)

Доля генотипической изменчивости в общем фенотипическом разнообразии признака в популяции называется (выбрать правильные ответы):

1. наследственность,
2. наследование,
3. наследуемость,

Эффективная численность популяции – это (выбрать правильные ответы):

1. все особи популяции,
2. особи, являющиеся родителями,
3. особи-иммигранты, участвующие в скрещиваниях.

Генотипическая структура панмиктической популяции при множественном аллелизме определяется по формуле (выбрать правильные ответы):

1. p^2 AA + q^2 BB + z^2 CC + 2pqAB + 2pzAC + 2qzBC
2. p^2 AA + 2pqAa + q^2 aa
3. (p^2 AA + 2pqAa + q^2 aa) (p^2 BB + 2pqBb + q^2bb)

Процесс накопления в популяции в гетерозиготном состоянии вредных и летальных мутантных генов называется ..... (дополнить)

Закон Харди – Вайнберга выполняется при следующих условиях (выбрать правильные ответы):

1. малая численность популяции,
2. отсутствие мутаций впопуляции,
3. большая численностьпопуляции,
4. случайные скрещивания особей,
5. отбор определенных генотипов.

Нарушение панмиксии в популяции называется… .....(дополнить)

По формуле $R = S \times H^2$ определяется (выбрать правильные ответы):

1. сдвиг отбора,
2. коэффициент отбора,
3. респонс.

Для оценки генетической дивергенции применяется (выбрать правильные ответы):

1. индекс генетического сходства,
2. средняя гетерозиготность,
3. индекс генетических расстояний,
4. полиморфность.

При стабилизирующем отборе в популяции (выбрать правильные ответы):

1. устраняются особи со средним значением признака,
2. сохраняются особи со средним значениемпризнака,
3. устраняются особи с крайними значениями признака,
4. сохраняются особи с крайними значениями признака.

Основоположником генетики популяций является (выбрать правильные ответы):

1. Г. Мендель,
2. Т. Морган,
3. С.С. Четвериков,
4. С. Райт,
5. Н.В. Тимофеев-Ресовский.

Компоненты генотипической вариансы (выбрать правильные ответы):

1. σ^2_e	4. σ^2_D
2. σ^2_E	5. σ^2_A
3. σ^2_{ph}	6. σ^2_g

С помощью коэффициента корреляции рангов определяется (выбрать правильные ответы):

1. число генов, детерминирующих количественный признак,
2. взаимодействиегенотип-среда,
3. наследуемость в узком смысле.

Установить соответствие между типами комбинационной способности и типами скрещиваний, с помощью которых они определяются:

А. ОКС	1. топкроссы
	2. поликроссы
Б. СКС	3. диаллельные скрещивания
	4. циклические скрещивания
	5. анализирующие скрещивания
	6. беккроссы

Установите соответствие между методами и изучаемыми схемами при диаллельном анализе:

А. I метод Гриффинга	1. только прямые или только обратные скрещивания
Б. III метод Гриффинга	2. прямые и обратные скрещивания
	3. полная схема скрещиваний

Согласно фундаментальной теореме естественного отбора средняя приспособленность популяции в поколениях (выбрать правильные ответы):

1. остается неизменной,
2. возрастает,
3. снижается,
4. варьирует.

Установите соответствие между типами (А, Б) и подтипами (1-6) полиморфизма

А. хромосомный полиморфизм	1. инверсионный полиморфизм
	2. полиморфизм длины рестрикционных фрагментов
	3. микросателлитный полиморфизм
Б. полиморфизм ДНК	4. однонуклеотидный полиморфизм
	5. полиморфизм по робертсоновским транслокациям
	6. полиморфизм по количеству и распределению гетерохроматина

Популяция – это (выбрать правильные ответы):

1. совокупность особей одного вида, свободно скрещивающихся с особями другого вида,
2. совокупность особей одного вида, свободно скрещивающихся между собой,
3. элементарная эволюционная структура.

Совокупность генов всех особей популяции называется..... (дополнить)

Доля отдельных аллелей данного гена от общего числа выявленных аллелей этого гена в популяции называется ..... (дополнить)

Частота генотипа – это (выбрать правильные ответы):

1. доля особей данного фенотипа от общего числа особей в популяции,
2. доля особей с гомозиготным генотипом от числа особей с гетерозиготным генотипом,
3. доля особей данного генотипа от общего числа особей в популяции,

4. число особей данного генотипа.

Указать последовательность определения показателей при анализе генетической и генотипической структуры популяции (выбрать правильные ответы):

1. частота доминантного гена,
2. частота гетерозиготного генотипа,
3. частота гомозиготного рецессивного генотипа,
4. частота рецессивного гена,
5. частота гомозиготного доминантного генотипа.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний проводится путем выполнения заданий и задач на практических занятиях. В случае отсутствия обучающегося по уважительной причине задание ему выдается на дом с условием представления результатов на следующем занятии. Оценка проводится посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы.

В результате решения разноуровневых задач и заданий при помощи шкалы оценивания определяется уровень освоения обучающимся учебного материала по теме (разделу) дисциплины: «Зачтено» или «Не зачтено».

Домашняя контрольная работа
для проведения текущего контроля знаний
по дисциплине «**Генетика популяции количественных признаков**»

Текущий контроль в форме домашней контрольной работы предназначен для самостоятельного изучения отдельных вопросов теоретического материала и практического выполнения заданий обучающихся заочной формы обучения

Результаты текущего контроля в форме **домашней контрольной работы** оцениваются посредством интегральной (целостной) двухуровневой шкалы:

Шкала оценивания:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Зачтено	Обучающийся овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня: - раскрыт вопрос 1 - раскрыт вопрос 2 - раскрыт вопрос 3 - раскрыт вопрос 4 - оформлен и защищен отчет по выполнению ДКР
Не зачтено	Обучающийся не овладел элементами дескрипторов компетенций в рамках определенного уровня, обнаружил существенные пробелы в знании теоретического и практического материала. Не представлен к защите либо не защищен отчет по выполнению ДКР

Типовые задания для домашней контрольной работы для
проведения текущего контроля знаний

Задание для контрольной работы включает 4 вопроса. Номера вопросов выдаются преподавателем.

1 вопрос на тему: «Основные понятия генетики популяций»

1. Дать определения следующим понятиям:

А) Генофонд популяции. Б)
Частота аллеля (гена).
В) Генетическая структура популяции. Г)
Частота генотипа.
Д) Генотипическая структура.

2. Подчеркнуть названия перекрѐстноопыляющихся растений:

перец, вишня, гречиха, горох, лен, кукуруза, яблоня, картофель, морковь, рожь, земляника, малина, ячмень.

2 вопрос на тему: «Генетическая и генотипическая структура популяций»

Вариант 1.

Задание 1. У растений гречихи мутантный рецессивный ген **ag** определяет салатную окраску листьев. В

выборке, характеризующей популяцию гречихи, насчитывается 150 растений с салатными листьями и 140 растений с обычной окраской листьев.

Определить генетическую, генотипическую и фенотипическую структуры популяции гречихи по окраске листьев.

Задание 2. Исходная популяция имеет следующее соотношение генотипов:

10 АА : 2 Аа : 13 аа.
Рассчитать генотипическую структуру популяции (в %) в третьем поколении в случае панмиксии и самоопыления. Результаты сравнить.

Задание 3. В популяциях, каждая из которых размножается путѐм свободного скрещивания, имеются следующие частоты генотипов:

а) 0,2 АА : 0,8 Аа,
б) 0,4 АА : 0,4 Аа : 0,2 аа,
в) 0,6 АА : 0,4 аа.

Определить какие частоты генотипов АА, Аа и аа установятся в первом поколении после стабилизирующего скрещивания в каждой из трѐх популяций.

Задание 4. В какой популяции больше шансов найти гетерозиготные формы – кукурузы или ячменя? Ответ обосновать.

Вариант 2

Задание 1. У растений кукурузы рецессивный ген **br** контролирует ветвящуюся форму растений. В выборке, характеризующей популяцию кукурузы, насчитывается 190 нормальных растений и 110 ветвящихся растений. Определить генетическую, генотипическую и фенотипическую структуры популяции кукурузы.

Задание 2. Исходная популяция имеет следующее соотношение генотипов:

5 АА : 8 Аа : 12 аа.

Рассчитать генотипическую структуру популяции (в %) в третьем поколении в случае панмиксии и самоопыления. Результаты сравнить.

Задание 3. В популяциях, каждая из которых размножается путѐм свободного скрещивания, имеются следующие частоты генотипов:

а) 0,4 АА : 0,6 аа,
б) 0,3 АА : 0,2 Аа : 0,5 аа,
в) 0,8 Аа : 0,2 аа.

Определить какие частоты генотипов АА, Аа и аа установятся в первом поколении после стабилизирующего скрещивания в каждой из трѐх популяций.

Задание 4. В какой популяции больше шансов найти гетерозиготные формы – сливы или абрикоса? Ответ обосновать.

3 вопрос на тему: «Факторы генетической динамики популяций»

1. Мутационный процесс в популяциях. Мутационное давление.
2. Исходная популяция перекрестноопыляющейся культуры находится в равновесном состоянии, частота рецессивного гена qa=0,55.
   В 1 и 2 поколениях наблюдалась полная элиминация рецессивных гомозиготных генотипов ($S_{отб.}$=1).
   В 3 поколении $S_{отб.}$ составил 0,6.
   В 4 - $S_{отб.}$ = 0,3.
   В 5 поколении отбора не происходило, но в результате переноса пыльцы из соседней популяции (q_ma= 0,5, m = 30%) вновь изменилась генетическая структура популяции.
   Определить генетическую и генотипическую структуры популяции в динамике за пять поколений. Результаты вычислений оформить в таблицу и построить график изменения частоты доминантного гена pA. Полученные данные проанализировать.

4 вопрос на тему: «Наследуемость»

1. Дать определение понятия «наследуемость».
2. Коэффициенты наследуемости. Написать формулы с пояснениями.
3. Охарактеризовать методы определения коэффициентов наследуемости, генотипической вариансы.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура сформированности индикаторов достижения компетенций и опыта деятельности в процессе изучения дисциплины при проведении текущего контроля знаний в форме домашней контрольной работы определяется следующими методическими указаниями:

- выполнение контрольной работы проводится в аудиториях, отведенных для самостоятельной работы обучающихся, либо в домашних условиях.
- выполнение домашней контрольной работы (ДКР) осуществляется в соответствии с вариантом, номер которого определяется по двум последним номерам зачетной книжки обучающегося.

В процессе выполнения ДКР оформляется отчет, включающий следующие разделы:

- Титульный лист;
- Оглавление;
- Вопрос 1;
- Вопрос 2;
- Вопрос 3;
- Вопрос 4;
- Библиографический список

Отчет по ДКР принимается в сброшюрованном печатном виде на листах формата А4 (210*297), и в электронном виде, например, на оптических носителях, вместе с электронными версиями составляющих работы, т.е. заданиями, выполненными в текстовых редакторах/процессорах.

Осуществляется проверка отчета по ДКР, указываются замечания, требующие доработки. Если замечаний нет, на титуле отчета прописывается «К защите». В противном случае на титуле отчета прописывается «На доработку» и выдается обучающемуся. В журнале преподаватель делает соответствующие записи.

Затем осуществляется защита ДКР в режиме «Вопрос-Ответ» по содержанию ДКР. (Повторная распечатка ДКР после доработки замечаний не требуется.)

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Генетика популяции количественных признаков

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	А208 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	А 309 Доска, рабочее место преподавателя, лабораторная мебель, 23 микроскопа, 8 осветителей к микроскопу, баня водяная ЛВ-8, 2 лабораторных шкафа, лабораторный встряхиватель
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	А 306 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, стол для весов СВ-2, 12 приборных столов, шкаф сушильный прямой, 15 измерительных луп ЛПИ-463
	А 309 Доска, рабочее место преподавателя, лабораторная мебель, 23 микроскопа, 8 осветителей к микроскопу, баня водяная ЛВ-8, 2 лабораторных шкафа, лабораторный встряхиватель
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	А 306 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, стол для весов СВ-2, 12 приборных столов, шкаф сушильный прямой, 15 измерительных луп ЛПИ-463
	А 309 Доска, рабочее место преподавателя, лабораторная мебель, 23 микроскопа, 8 осветителей к микроскопу, баня водяная ЛВ-8, 2 лабораторных шкафа, лабораторный встряхиватель
Помещение для самостоятельной работы	Б 140 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном, 12 персональных компьютеров, информационная система для слабослышащих «Исток А2» со встроенным плеером звуковым информатором, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus, Panorama ГИС Карты 2011, Интерактивная автошкола, Теоретический экзамен в ГИБДД, Экзамен. Трактор и спецтехника. Категории «B», «C», «D», «E», «F» и свободно распространяемое программное обеспечение

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Генетика популяции количественных признаков»

Наименование	Наличие доступа
Генетика [Текст]: ежемес. журн. / учредитель Рос. акад. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Сибирский вестник сельскохозяйственной науки [Текст]: науч. журн. / учредитель Сиб. отд-ние Рос. акад. с.-х. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Сельскохозяйственная биология : науч.-теорет. журн. / учредитель Рос. акад. с.-х. наук	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
04. Биология. Сводный том [Текст]:реф. журн. Раздел 04Я. Генетика. 04Я4. Генетика и селекция сельскохозяйственных животных / учредители : Рос. акад. наук, ВИНИТИ	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
04. Биология. Сводный том [Текст]:реф. журн. Раздел 04Я. Генетика. 04Я3. Генетика и селекция возделываемых растений / учредители : Рос. акад. наук, ВИНИТИ	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
04. Биология. Сводный том [Текст]:реф. журн. Раздел 04Я. Генетика. 04Я3. Генетика и селекция растений / учредители : Рос. акад. наук, ВИНИТИ	Читальный зал библиотеки ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ
Вестник Иркутской государственной сельскохозяйственной академии [Электронный ресурс]: журн. / Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского	ЭБС «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/ 2286#journal_name
Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии [Электронный ресурс]: Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева	ЭБС «Лань» Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/ 2198#journal_name
Сибирский вестник сельскохозяйственной науки [Электронный ресурс]: журн. / Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Сибирский федеральный научный центр агробиотехнологий Российской академии наук	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.as p?id=9104
Селекция, семеноводство и генетика [Электронный ресурс]: журн. / Общество с ограниченной ответственностью "Успех"	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.as p?id=54609
Молекулярная и прикладная генетика [Электронный ресурс]: журн. / Государственное научное учреждение "Институт генетики и цитологии Национальной академии наук Беларуси"	Научная электронная библиотека Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.as p?id=58044