

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

**Б1.В.ДЭ. 04.02 СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В СЕЛЕКЦИОННО –
ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Программа Селекционно-генетические методы улучшения растений

Квалификация выпускника Магистр

Передовая инженерная школа

Разработчик рабочей программы:

*Доктор сельскохозяйственных наук,
профессор кафедры селекции,
семеноводства и биотехнологии*

Голева Галина Геннадьевна

Воронеж – 2024 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.04. Агрономия и уровню высшего образования магистратура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 N 708

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе советом руководителей образовательных программ Передовой инженерной школы (протокол №8 от 25.06.2024 г.)

Председатель совета _____ (Г.Г. Голева)

Рецензент рабочей программы: заместитель директора по производству ООО УК «Продимекс Агро» Кузнецова Е.А.

1. Общая характеристика дисциплины

Объективная оценка результатов селекционно-генетических экспериментов, наблюдений и учетов, сравнительная их характеристика осуществляется с помощью статистических методов, которые помогают исследователям в выборе оптимальных условий для проведения экспериментов, дают объективную количественную оценку экспериментальным данным и в конечном итоге, способствует достижению целей селекционных программ. Вычислительные процедуры статистического анализа являются достаточно трудоемкими. Особенно актуальной эта проблема становится при многомерном анализе данных. Поэтому эффективная, грамотная и всесторонняя статистическая обработка данных даже небольшого объема практически невозможна без использования вычислительной техники. В настоящее время новый импульс развития и использования получили компьютерные технологии обработки и анализа данных. Это универсальные пакеты, одним из которых является пакет *STATISTICA* для статистического анализа данных.

1.1. Цель дисциплины

Познакомить обучающихся с арсеналом современных статистических методов, используемых оценки результатов селекционно-генетических и семеноводческих экспериментов.

1.2. Задачи дисциплины

- формирование знаний о методах оценки экспериментальных данных;
- формирование умений связанных с количественной оценкой полученных в ходе эксперимента результатов;
- формирование умений статистической обработки экспериментальных данных с использованием программ *EXCELL* и *STATISTICA*.

1.3. Предмет дисциплины

Методы статистического анализа экспериментальных данных.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Статистический анализ в селекционно-генетических исследованиях» входит в блок 1 –дисциплины (модули) и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Статистический анализ в селекционно-генетических исследованиях» связана с такой дисциплиной как «Организация селекционно-семеноводческого процесса».

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-2	Способен проводить генотипирование и фенотипирование селекционного материала, осуществлять генетическую паспортизацию селекционных достижений	<u>Обучающийся должен знать:</u>	
		ИД-1 _{ПК-2}	Знает современные наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний
		ИД-2 _{ПК-2}	Знает требования к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур согласно существующим нормативно-правовым актам, способы получения высококачественных семян сельскохозяйственных растений, основные положения сортового и семенного контроля
		ИД-3 _{ПК-2}	Знает основы составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований
		<u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u>	
		ИД-7 _{ПК-2}	Владеет навыками проведения сортового и семенного контроля, оформления учетно-отчетной документацию по производству высококачественных семян сельскохозяйственных растений, разработки приемов получения высококачественных семян
ПК-4	Способен управлять базами данных селекционно-генетических ресурсов	<u>Обучающийся должен знать:</u>	
		ИД-2 _{ПК-4}	Знает порядок ведения Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию
		ИД-3 _{ПК-4}	Знает принципы проведения и задачи Государственного сортоиспытания
		<u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u>	
		ИД-6 _{ПК-4}	Владеет методами поиска сортов в реестре районированных сортов
ПК-7	Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания семян	<u>Обучающийся должен знать:</u>	
		ИД-1 _{ПК-7}	Знает требования сельскохозяйственных культур (сортов) к условиям произрастания
		ИД-4 _{ПК-7}	Знает систему семеноводства отдельных культур, приемы поддержания генетической идентичности, сортовой и семенной контроль в семеноводстве
		ИД-5 _{ПК-7}	Знает основы семеноведения и хранения семян
		ИД-6 _{ПК-7}	Знает методы научно-исследовательской деятельности в том числе в области селекции, семеноводства и биотехнологии
		<u>Обучающийся должен уметь:</u>	
		ИД-9 _{ПК-7}	Умеет анализировать преимущества и недостатки различных технологий в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	3	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	72,25	72,25
Общая самостоятельная работа, ч	71,75	71,75
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	72,00	72,00
лекции	24	24,00
лабораторные-всего	48	48,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	62,90	62,90
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,25	0,25
зачет с оценкой	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету с оценкой	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет с оценкой	зачет с оценкой

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Биометрический анализ количественных признаков

Подраздел 1.1. Статистические показатели вариационного ряда

Вариационные ряды. Теоретические распределения. Оценка параметров распределения. Нормальное распределение. Отклонения от нормального распределения. Средняя арифметическая. Средняя геометрическая. Средняя гармоническая. Средняя квадратическая (кубическая). Непараметрические оценки (медиана, мода).

Подраздел 1.2 Проверка статистических гипотез.

Оценка достоверности выборочных показателей. Методы сравнения средних. Вычисление достоверности разности между средними величинами двух выборок. Одновыборочный t-критерий. Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ. Непараметрические методы сравнения средних. Интерпретация полученных результатов.

Подраздел 1.3. Анализ зависимостей признаков.

Корреляционный анализ. Непараметрический корреляционный анализ. Регрессионный анализ. Линейный регрессионный анализ. Множественный регрессионный анализ. Нелинейный регрессионный анализ. Кластерный анализ. Факторный анализ. Путевой анализ. Интерпретация полученных результатов.

Раздел 2. Статистическая обработка данных с помощью компьютерных программ

Подраздел 2.1. Использование EXCEL для обработки экспериментальных данных.

Возможности программы EXCEL. Область применения программы обработки электронных таблиц. Анализ данных с помощью EXCEL. Ввод данных. Вывод численных и текстовых результатов анализа. Создание электронных таблиц. Вычисления. Статистический анализ данных. Графическое представление данных. Выбор типа графика. Оформление графика.

Подраздел 2.2 Анализ экспериментальных данных с помощью STATISTICA

Инсталляция системы. Элементы пользовательского интерфейса. Некоторые сведения о системе STATISTICA. Возможности программы. Создание электронных таблиц. Основные операции над переменными и случаями. Работа с экспериментальными данными. Особенности работы с некоторыми статистическими модулями: основные статистики и таблицы, нелинейное оценивание, факторный анализ, кластерный анализ, дисперсионный анализ, корреляционный анализ, регрессионный анализ. Интерпретация полученных результатов.

Подраздел 2.3. Представление результатов научных исследований в форме презентации

Структура компьютерной презентации. Принципы разработки и демонстраций презентаций. Разнообразие форм представления информации. Учет особенности восприятия информации с экрана. Основы работы в программе POWERPoint. Основные понятия Инструменты интерфейса программы. Элементы слайда и их свойства. Создание, оформление и настройка презентации.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<i>Раздел 1. Биометрический анализ количественных</i>	12	24		30

признаков				
Подраздел 1.1. Статистические показатели вариационного ряда	4	8		10
Подраздел 1.2 Проверка статистических гипотез.	4	8		10
Подраздел 1.3. Анализ зависимостей признаков	4	8		10
Раздел 2. Статистическая обработка данных с помощью компьютерных программ	12	24		32,9
Подраздел 2.1. Использование EXCEL для обработки экспериментальных данных.	4	8		10
Подраздел 2.2 Анализ экспериментальных данных с помощью STATISTICA	4	8		10
Подраздел 2.3. Представление результатов научных исследований в форме презентации.	4	8		12,9
Всего	24	48		62,9

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

№п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
1	Эффекты гена, генотипа, среды и их взаимодействие.	Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики [электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Н. Бородин .— Москва : Лань, 2011 .— 256 с.: — ISBN 978-5-8114-0442-1.— <URL: http:// e.lanbook.com / books /element.php ?pl1_cid=25&pl1_id=2026 >.	4
2	Теоретические распределения.	Бородин А.Н. Элементарный курс теории вероятностей и математической статистики [электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Н. Бородин .— Москва : Лань, 2011 .— 256 с.: — ISBN 978-5-8114-0442-1.— <URL: http:// e.lanbook.com / books / element.php ?pl1_cid=25&pl1_id=2026 >.	4
3	Определение достоверности средней разности при изучении совокупностей с попарно связанными вариантами.	Лебедько Е. Я. Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие / Лебедько Е. Я., Хохлов А. М., Барановский Д. И., Гетманец О. М.— 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020.— 172 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114- 4905 .— <URL: https://e.lanbook.com/book/126951 >	6
4	Типы зависимостей между признаками.	Лебедько Е. Я. Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие / Лебедько Е. Я., Хохлов А. М., Барановский Д. И., Гетманец О. М.— 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020.— 172 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114- 4905 .— <URL: https://e.lanbook.com/book/126951 >	4
5	Анализ системы корреляций.	Лебедько Е. Я. Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие / Лебедько Е. Я., Хохлов А. М., Барановский Д. И., Гетманец О. М.— 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020 .— 172 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство .— ISBN 978-5-8114- 4905.—	8

		<URL: https://e.lanbook.com/book/126951 >	
6	Коэффициент наследуемости.	Смирязев А.В. Генетика популяций и количественных признаков : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агр. образования / А.В. Смирязев, А. В. Кильчевский .— М. : КолосС, 2007 .— 272 с.	6
7	Фенотипическая, генотипическая и средовая корреляции.	Смирязев А.В. Генетика популяций и количественных признаков : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агр. образования / А.В. Смирязев, А. В. Кильчевский .— М. : КолосС, 2007 .— 272 с.	10
8	Разложение фенотипической ковариансы (ковариационный анализ).	Меледина Т.В. Методы планирования и обработки результатов научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.М. Данина; Т.В. Меледина .— Методы планирования и обработки результатов научных исследований, 2022-10-01 .— Санкт-Петербург : Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015 .— 108 с. — Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks.	8
9	Построение селекционных индексов	Смирязев А.В. Генетика популяций и количественных признаков : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агр. образования / А.В. Смирязев, А. В. Кильчевский .— М. : КолосС, 2007 .— 272 с.	6,9
10	Оценка экологической пластичности и стабильности сортообразцов.	Смирязев А.В. Генетика популяций и количественных признаков : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агр. образования / А.В. Смирязев, А. В. Кильчевский .— М. : КолосС, 2007 .— 272 с.	6
Всего			62,9

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	
Подраздел 1.1. Статистические показатели вариационного ряда	ПК-7	3	ИД-1 _{ПК-7}
			ИД-4 _{ПК-7}
			ИД-5 _{ПК-7}
			ИД-5 _{ПК-7}
	ПК-2	3	ИД-3 _{ПК-2}
		3	ИД-2 _{ПК-2}
		Н	ИД-7 _{ПК-2}
Подраздел 1.2 Проверка статистических гипотез.	ПК-2	3	ИД-3 _{ПК-2}
		3	ИД-2 _{ПК-2}
		Н	ИД-7 _{ПК-2}
	ПК-4	3	ИД-2 _{ПК-4}
		3	ИД-3 _{ПК-4}
		Н	ИД-6 _{ПК-4}
Подраздел 1.3. Анализ зависимостей признаков	ПК-4	3	ИД-2 _{ПК-4}
		3	ИД-3 _{ПК-4}
		Н	ИД-6 _{ПК-4}
	ПК-7	3	ИД-1 _{ПК-7}
			ИД-4 _{ПК-7}
			ИД-5 _{ПК-7}
Подраздел 2.1. Использование EXCEL для обработки экспериментальных данных.	ПК-2	3	ИД-3 _{ПК-2}
		3	ИД-2 _{ПК-2}
		Н	ИД-7 _{ПК-2}
	ПК-7	3	ИД-1 _{ПК-7}
			ИД-4 _{ПК-7}
			ИД-5 _{ПК-7}
Подраздел 2.2 Анализ экспериментальных данных с помощью STATISTICA	ПК-2	3	ИД-3 _{ПК-2}
		3	ИД-2 _{ПК-2}
		Н	ИД-7 _{ПК-2}
	ПК-4	3	ИД-2 _{ПК-4}
		3	ИД-3 _{ПК-4}
		Н	ИД-6 _{ПК-4}
Подраздел 2.3. Представление результатов научных исследований в форме презентаций	ПК-7	3	ИД-1 _{ПК-7}
			ИД-4 _{ПК-7}
			ИД-5 _{ПК-7}
			ИД-5 _{ПК-7}

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкала оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе

Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций**5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1.****Вопросы к экзамену**

Не предусмотрены

5.3.1.2.**Задачи к экзамену**

Не предусмотрены

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1.	Теоретические распределения	ПК-2	3	ИД-2 _{ПК-2}
2.	Оценка параметров распределения.	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}
3.	Отклонения от нормального распределения.	ПК-2 ПК-7	3	ИД-1 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2} ИД-1 _{ПК-7}
4.	Средняя арифметическая	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}
5.	Средняя геометрическая.	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}
6.	Средняя гармоническая.	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2}
7.	Средняя квадратическая (кубическая).	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}
8.	Непараметрические оценки средних (медиана).	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}
9.	Непараметрические оценки средних (мода).	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}
10.	Подбор закона распределения	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}
11.	Оценка достоверности выборочных показателей.	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}

12.	Методы сравнения средних.	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}
13.	Вычисление достоверности разности между средними величинами двух выборок	ПК-4	3	ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}
14.	Однофакторный дисперсионный анализ.	ПК-7 ПК-4	3	ИД-1 _{ПК-7} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7} ИД-6 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}
15.	Непараметрические методы сравнения средних.	ПК-4	3	ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}
16.	Многофакторный дисперсионный анализ	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}
17.	Одновыборочный t-критерий.	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}
18.	t-критерий для зависимых выборок	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2}
19.	t-критерий для независимых выборок	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}
20.	t-критерий для независимых переменных	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}
21.	Корреляционный анализ.	ПК-7 ПК-2	3	ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7} ИД-6 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-2}
22.	Непараметрический корреляционный анализ.	ПК-7 ПК-2	3	ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7} ИД-6 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-2}
23.	Линейный регрессионный анализ.	ПК-7 ПК-2	3	ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7} ИД-6 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-2}
24.	Множественный регрессионный анализ.	ПК-4	3	ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4}
25.	Нелинейный регрессионный анализ.	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}
26.	Кластерный анализ.	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2}
27.	Метод к-средних	ПК-7 ПК-2	3	ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7} ИД-6 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2}
28.	Факторный анализ.	ПК-7 ПК-2	3	ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7} ИД-6 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-2}
29.	Метод главных компонент	ПК-7 ПК-2	3	ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7} ИД-6 _{ПК-7} ИД-2 _{ПК-2} ИД-3 _{ПК-2}
30.	Путевой анализ.	ПК-2	3	ИД-1 _{ПК-2}

5.3.1.4.

Вопросы к зачету
Не предусмотрено

5.3.1.5.

Перечень тем курсовых проектов (работ)
Не предусмотрено

5.3.1.6.

Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрено

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Для чего используется функция СУММ? -для получения суммы квадратов указанных чисел; -для получения суммы указанных чисел; -для получения разности сумм чисел	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
2	Упорядочивание значений диапазона ячеек в определенной по-следовательности называют: -форматирование; -группировка; -сортировка.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
3	Соседние ячейки таблицы: -объединить в одну нельзя; -можно объединить, если они расположены рядом друг с другом; -можно объединить независимо от их расположения по отношению друг к другу.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
4	Книга в EXCEL – это: -лист используемый для обработки и хранения данных, состоящий из строк и столбцов; -файл, используемый для обработки и хранения данных, включающий от одного до нескольких листов; -функция, позволяющая форматировать табличные данные в ви-де резюме	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
5	При форматировании диаграммы можно добавить: -текст; -рисунок; -график.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
6	Легенда диаграммы – это: -рамка вокруг области диаграммы; -подписи, отображающие числовые значения отдельных точек или имена параметров; -прямоугольник на диаграмме, содержащий условные обозначения и названия ряда данных или категорий;	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
7	Ряд данных на диаграмме – это: -графический объект, содержащий текст; -группа связанных элементов данных на диаграмме, источник которых - строка или столбец; -прямоугольник на диаграмме, содержащий условные обозначения и название ряда данных или категорий	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
8	При подготовке данных к статистической обработке проводят - браковку сомнительных данных -вычисляют коэффициент регрессии	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}

	-проводят дисперсионный анализ			
9	При подготовке данных к статистической обработке: - проводят путевой анализ - вычисляют коэффициент корреляции - проводят восстановление «выпавших» данных	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
10	При подготовке данных к статистической обработке - вычисляют коэффициент корреляции - проводят округление опытных данных - проводят путевой анализ	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
11	При подготовке данных к статистической обработке: - проводят преобразование исходных данных - вычисляют коэффициент вариации - проводят дисперсионный анализ	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
12	Браковку сомнительных данных проводят - с помощью соотношения $X \pm 3S$ - методом последовательных приближений - с помощью критерия Фишера F	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
13	Для получения достаточно точных чисел при округлении опыт-ных данных необходимо иметь числа с: - с двумя значащими цифрами - тремя значащими цифрами - с тремя цифрами после запятой - с двумя цифрами после запятой	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
14	В сельскохозяйственных опытах достаточным уровнем значимо-сти считают - 3% - 95% - 90% - 5%	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
15	Виды количественной изменчивости - альтернативная - дискретная - дwoяковозможная	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
16	Виды количественной изменчивости - альтернативная - дwoяковозможная - непрерывная	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
17	Виды количественной изменчивости - прерывиста - дwoяковозможная - альтернативная	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
18	Виды качественной изменчивости - непрерывная - альтернативная - дискретная	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}

19	Генеральная совокупность – это - часть объектов подлежащих изучению - вся группа объектов, подлежащих изучению - часть объектов, попавших под проверку - ни один из ответов неверен	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
20	Выборочная совокупность – это - часть объектов подлежащих изучению - вся группа объектов, подлежащих изучению - лучшие объекты, подлежащие изучению - ни один из ответов неверен	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
21	Часть объектов подлежащих изучению называется: - выемка - выборка - средний образец - ни один из ответов неверен	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
22	Различают переменные: - зависимые; - независимые; - верны все ответы; - ни один из ответов неверен	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
23	Независимыми переменными называются: - переменные, которые не зависят от исследователя; - переменные, которые варьируются исследователем; - переменные, которые измеряются и регистрируются приборами	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
24	Зависимыми переменными называются: - переменные, которые измеряются и регистрируются; - переменные, которые варьируются исследователем; - на величину которых оказывают влияние условия опыта.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
25	К большим выборкам относятся выборки объемом - 50 объектов - 150 и более объектов - 100 и более объектов - более 30 объектов	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
26	К малым выборкам относятся выборки объемом - менее 50 объектов - менее 40 объектов - менее 100 - менее 30 объектов	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
27	Расположение вариант в вариационном ряду в порядке возраста-ния (убывания) называется: - группировкой; - систематизацией; - ранжированием	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
28	Графическое представление вариационного ряда называется: - дендрограмма; - кривой нормального распределения; - вариационной кривой	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}

29	Число повторений какого-либо признака в вариационном ряду называется: - объем; - частота; - медиана	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
30	Частота повторений какого-либо признака в вариационном ряду обозначается: -f -г -t	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
31	Ступенчатый график в виде столбиков называется: - дендрограмма; - полигон - гистограмма	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
32	Большинство сельскохозяйственных объектов имеют: - распределение Пуассона; - биномиальное распределение - нормальное распределение	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
33	Нормальное распределение имеют: - сельскохозяйственные объекты; - сельскохозяйственные объекты с непрерывным характером варьирования; - сельскохозяйственные объекты с дискретным характером варьирования.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
34	Причинами асимметрии могут быть: - односторонний отбор; - качественная неоднородность объектов; - расщепление в гибридных популяциях;	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
35	Причинами эксцесса могут быть: - не правильно взятая выборка; - качественная неоднородность объектов; - расщепление в гибридных популяциях;	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
36	Причинами дву- и многовершинности могут быть: - не правильно взятая выборка; - односторонний отбор; - расщепление в гибридных популяциях;	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
37	Показатель асимметрии обозначается: - E_x - λ - A_s	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
38	Показатель эксцесса обозначается: - E_x - λ - A_s	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
39	При каком значении критерия Колмогорова-Смирнова распределение признается несущественно отклоняющимся от нормально-го при 5% уровне значимости? - 1,63 - 1,36	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}

	- 0,05			
40	В случае нормального распределения показатель асимметрии равен: - 0,5 - 0,25 - 0	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
41	В случае нормального распределения показатель эксцесса равен: - 0,5 - 0,25 - 0	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
41	Для оценки нормальности распределения служит - критерий Колмогорова-Смирнова - критерий Фишера - критерий Стьюдента - критерий τ	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
42	Если асимметрия положительно, то: - график имеет длинный левый хвост; - график наклонен вправо - график имеет длинный правый хвост	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
43	Средняя арифметическая генеральной совокупности обозначается символом: - σ - μ - $\bar{x}$	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
44	Средняя арифметическая выборочной совокупности обозначается символом: - σ - μ - $\bar{x}$	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
45	Дисперсия выборочной совокупности обозначается символом: - σ^2 - X^2 - S^2	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
46	Дисперсия генеральной совокупности обозначается символом: - σ^2 - X^2 - S^2	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
47	Стандартное отклонение генеральной совокупности обозначается символом: - σ - X - S	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
48	Стандартное отклонение генеральной совокупности обозначается символом: - σ - X - S	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
49	Браковка сомнительных данных для малых выборок осуществляется по соотношению: - $\bar{X} \pm 2tS$ - $\bar{X} \pm 3tS$ - $\bar{X} \pm tS$	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}

50	Браковка сомнительных данных для больших выборок осуществляется по соотношению: –: $X \pm 2tS$ –: $X \pm 3S$ –: $X \pm tS$	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
51	Браковка сомнительных данных для больших выборок (уровень значимости 5%) осуществляется по соотношению: – $X \pm 2S$ – $X \pm 3S$ – $X \pm 2tS$	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
52	Браковка сомнительных данных для больших выборок (уровень значимости 1%) осуществляется по соотношению: – $X \pm 2S$ – $X \pm 3S$ – $X \pm 3tS$	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
53	Восстановление выпавших данных проводят: – методом Колмогорова-Смирнова – методом Фишера; – методом последовательных приближений	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
54	К параметрическим оценкам средней относятся - средняя арифметическая - медиана - мода - ни один из ответов неверен	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
55	К непараметрическим оценкам средних относятся – средняя кубическая – средняя гармоническая - мода – ни один из ответов неверен	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
56	Средняя квадратическая служит для оценки признаков – изменяющихся во времени – представляющих собой отношение двух чисел – характеризующихся мерами площади – характеризующихся мерами объема	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
57	Изменчивость признака оценивают с помощью – средней арифметической – критерия Фишера – коэффициента вариации – ни один из ответов неверен	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
58	Варьирование признака оценивают с помощью – средней арифметической – критерия Фишера, – среднего квадратического отклонения – ни один из ответов неверен	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
59	Варианта – это... – индивидуальная количественная величина изучаемого признака у отдельной единицы статистической совокупности – индивидуальный порядковый номер отдельной единицы (элемента) не ранжированной статистической совокупности – отдельная единица статистической совокупности	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}

	– порядковый номер отдельной единицы совокупности			
60	Частота – это... – количество единиц массового явления в сравниваемых совокупностях – число, показывающее, сколько раз объект с данным числовым значением признака встречается в совокупности или ее интервале – количество однородных групп статистической совокупности – количественное значение ранга для ранжирования рядов распределения	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2_{ПК-2} ИД-2_{ПК-4} ИД-3_{ПК-4} ИД-4_{ПК-7} ИД-5_{ПК-7}
61	Интервальный вариационный ряд графически изображается в виде... – полигона распределения – кумуляты – гистограммы – плотности распределения	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2_{ПК-2} ИД-2_{ПК-4} ИД-3_{ПК-4} ИД-4_{ПК-7} ИД-5_{ПК-7}
62	Ряды распределения из ряда целых чисел называются.... – ранжированными – не ранжированными – интервальными – дискретным	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2_{ПК-2} ИД-2_{ПК-4} ИД-3_{ПК-4} ИД-4_{ПК-7} ИД-5_{ПК-7}
63	Мода – это – минимальное значение признака в совокупности – максимальное значение признака в совокупности – величина признака, наиболее часто встречающегося в данной совокупности – показатель, который занимает срединное положение и делит все распределение на две равные по численности части	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2_{ПК-2} ИД-2_{ПК-4} ИД-3_{ПК-4} ИД-4_{ПК-7} ИД-5_{ПК-7}
64	Медиана – это – минимальное значение признака в совокупности – максимальное значение признака в совокупности – величина признака, наиболее часто встречающегося в данной совокупности – показатель, который занимает срединное положение и делит все распределение на две равные по численности части	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2_{ПК-2} ИД-2_{ПК-4} ИД-3_{ПК-4} ИД-4_{ПК-7} ИД-5_{ПК-7}
65	Гистограмма применяется для изображения – интервального вариационного ряда – дискретного вариационного ряда – непрерывного вариационного ряда	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2_{ПК-2} ИД-2_{ПК-4} ИД-3_{ПК-4} ИД-4_{ПК-7} ИД-5_{ПК-7}
66	В чем по-вашему заключается значение расчетов средней статистической? – в том, что показатель в форме средней выражает типичные черты и дает обобщающую характеристику однотипных явлений – в том, что показатель средней наиболее распространен – этот показатель не имеет самостоятельного значения, он является основой для расчетов других, более сложных	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2_{ПК-2} ИД-2_{ПК-4} ИД-3_{ПК-4} ИД-4_{ПК-7} ИД-5_{ПК-7}

67	Значение признака статистической совокупности, имеющего наибольшую частоту появления называется – среднее арифметическое – медиана – мода – среднее геометрическое	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
68	Любой вариационный ряд состоит из – вариант – частот – вариант и частот	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
69	Что называется вариационным рядом распределения? – упорядоченный по количественному признаку ряд элементов совокупности – упорядоченный по качественному признаку ряд элементов статистической совокупности – табличное представление данных – графическое представление данных	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
70	Всю группу объектов, подлежащую изучению, называют – выборочной совокупностью – генеральной совокупностью – выборкой – объемом	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
71	Признаки, меняющиеся под воздействием тех или иных причин, называются – результативными – факторными – независимыми – зависимыми	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
72	Признаки, вызывающие изменение величины результативного признака называются – независимыми – зависимыми – факторными – регулируемы	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
73	Положительная корреляция характеризуется тем, что – с увеличением одной переменной переменной значение другой уменьшается – с увеличением одной переменной переменной значение другой увеличивается – с уменьшением одной переменной переменной значение другой увеличивается – ни один из ответов неверен	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
74	Отрицательная корреляция характеризуется тем, что – с уменьшением одной переменной переменной значение другой уменьшается – с увеличением одной переменной переменной значение другой уменьшается – с увеличением одной переменной переменной значение другой увеличивается – ни один из ответов неверен	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}

75	Относительно числа переменных различают корреляцию – парную – множественную – верны все ответы	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
76	Относительно типа соединения явлений различают корреляцию – непосредственная – линейная – нелинейная – криволинейная	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
77	Ограничения коэффициент корреляции Пирсона: – он оценивает только линейную зависимость – он оценивает только нелинейную зависимость – он оценивает связь между признаками, не имеющими нормальное распределение – ни один из ответов неверен	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
78	Коэффициент корреляции меньше 0,3 оценивает связь – среднюю – слабую – отрицательную – нелинейную	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
79	Коэффициент корреляции больше 0 оценивает связь – среднюю, – сильную. – положительную, – линейную	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
80	Коэффициент корреляции равный нулю свидетельствует об: - отсутствии связи между признаками; - отсутствии линейной зависимости между признаками; - отсутствии прямой связи; - отсутствии непосредственной связи.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
81	К параметрическим критериям проверки нулевой гипотезы относятся - χ^2 Пирсона - Т критерий Уайта - F- критерий Стьюдента - Z-критерий Уилкоксона	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
82	К непараметрическим критериям проверки нулевой гипотезы относятся – критерий Стьюдента, – F- критерий Фишера, -ни один из ответов неверен	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
83	Достаточным уровнем значимости для оценки существенности результатов опыта считается: – 99% – 95% – 5%	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
84	Достаточным уровнем вероятности для оценки существенности результатов опыта считается: – 1% – 95% – 5%	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}

85	Какой параметрический критерий используется для проверки нулевой гипотезы? – χ^2 – Z – t	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
86	Какой параметрический критерий используется для проверки нулевой гипотезы? – χ^2 – F – Z	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
87	Какой параметрический критерий используется для оценки существенности различий средних? – χ^2 – F – t	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
88	Какой параметрический критерий используется для оценки существенности различий в степени вариации? – χ^2 – F – t	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
89	Какой непараметрический критерий используется для проверки нулевой гипотезы? – χ^2 – F – t	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
90	Оценку существенности разности средних осуществляют путем сравнения фактических и теоретических значений критерия: – χ^2 – F – t	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
91	Для подсчета среднего значения сгруппированных выборок применяют: – метод произвольного начала; – расчет средней «взвешенной»; – метод определения среднего члена ряда	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
92	Для вычисления среднего значения признака, изменяющегося во времени используют: – медиану – среднюю гармоническую – среднюю геометрическую	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
93	Для вычисления среднего значения признаков, которые представляют собой отношение двух других варьирующих признаков используют: – медиану – среднюю гармоническую – среднюю геометрическую	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
94	Для вычисления среднего значения площади используют: – квадратическую – среднюю гармоническую – среднюю геометрическую	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}

95	Для вычисления среднего значения объема используют: – среднюю гармоническую – среднюю геометрическую – среднюю кубическую	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
96	Непараметрический критерий, который занимает срединное положение и делит все распределение на две равные по численности части, называется: – мода – медиана – средняя арифметическая	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
97	Мода – это величина, которая: – занимает срединное положение и делит все распределение на две равные по численности части – величина, превосходящая $n/2$ – встречается в данной совокупности наиболее часто	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
98	Какой показатель используют для оценки экологической пластичности сортов? –: коэффициент регрессии b_i –: коэффициент корреляции r –: коэффициент детерминации	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
99	При каком значении коэффициента регрессии b_i урожайность сорта изменяется аналогично изменению условий окружающей среды: – 1 – >1 – <1	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
100	При каком значении коэффициента регрессии b_i сорт характеризуется высокой отзывчивостью на условия среды: – 1 – >1 – <1	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
101	При каком значении коэффициента регрессии b_i сорт слабо реагирует на условия среды: – 1 – >1 – <1	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
102	Какая величина коэффициента регрессии характерна для интенсивных сортов? – 1 – >1 – <1	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
103	Какая величина коэффициента регрессии характерна для стабильных сортов? – 1 – >1 – <1	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
104	Какой показатель можно использовать для оценки гомеостатичности сортов? – ПУСС – b_i – S_i	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}

105	Экологическая пластичность – это: – сочетать высокую урожайность в благоприятных условиях выращивания с минимальным ее снижением в неблагоприятных – устойчивость признака в различных условиях выращивания – положительный отклик на улучшение условий выращивания	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
106	Экологическая стабильность – это: –сочетать высокую урожайность в благоприятных условиях выращивания с минимальным ее снижением в неблагоприятных – устойчивость признака в различных условиях выращивания – положительный отклик на улучшение условий выращивания	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Количественные и качественные признаки.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
2	Эффекты гена, генотипа, среды и их взаимодействие.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
3	Сложный характер изменчивости количественных признаков растений и особенности их проявления.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
4	Теоретические распределения.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
5	Средняя арифметическая.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
6	Средняя геометрическая.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
7	Средняя гармоническая	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
8	Средняя квадратическая (кубическая).	ПК-2 ПК-4	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4}

		ПК-7		ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
9	Непараметрические оценки средней (мода)	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
10	Непараметрические оценки средней (медиана)	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
11	Вычисление доверительных границ для средней арифметической генеральной совокупности.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
12	Определение необходимого объема выборки.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
13	Типы зависимостей между признаками.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
14	Типы корреляций.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
15	Объединение нескольких коэффициентов корреляции.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
16	Минимальное число наблюдений для планируемой точности коэффициента корреляции.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
17	Регрессионный анализ.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
18	Оценка существенности регрессии	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
19	Оценка экологической пластичности и стабильности сортообразцов.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
20	Коэффициент Спирмена.	ПК-2 ПК-4	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4}

		ПК-7		ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
21	Ранговая корреляция.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
22	Кластерный анализ.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
23	Путевой анализ.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
24	Основные термины, используемые в программах EXCEL	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
25	Индивидуальная настройка программы EXCEL	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
26	Анализ данных с помощью EXCEL	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
27	Графическое представление данных.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
28	Возможности программы STATISTICA	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
29	Основные операции над переменными и случаями	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
30	Особенности работы с модулем «Основные статистики и таблицы»	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
31	Графические возможности программы STATISTICA	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
32	Особенности работы с модулем «Факторный анализ».	ПК-2 ПК-4	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4}

		ПК-7		ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
33	Особенности работы с модулем «Кластерный анализ».	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
34	Особенности работы с модулем «Дисперсионный анализ».	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
35	Особенности работы с модулем «Корреляционный анализ».	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
36	Особенности работы с модулем «Регрессионный анализ».	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
37	Структура компьютерной презентации.	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}
38	Принципы разработки и демонстраций презентаций	ПК-2 ПК-4 ПК-7	3	ИД-2 _{ПК-2} ИД-2 _{ПК-4} ИД-3 _{ПК-4} ИД-4 _{ПК-7} ИД-5 _{ПК-7}

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1	Провести расчет средних значений признаков сортов сельскохозяйственных культур с помощью программ EXCELL и STATISTICA	ПК-2	Н	ИД-7 _{ПК-2}
2	Провести расчет оценки существенности различий средних двух независимых выборок с помощью программ EXCELL и STATISTICA	ПК-2	Н	ИД-7 _{ПК-2}
3	Провести дисперсионный анализ результатов конкурсного(экологического сортоиспытания) сортообразцов сельскохозяйственных культур. Оценить влияние факторов на признаки с помощью программ EXCELL и STATISTICA	ПК-2	Н	ИД-7 _{ПК-2}
4	Провести оценку нормальности распределения признаков сельскохозяйственных культур с помощью программ EXCELL и STATISTICA	ПК-2	Н	ИД-7 _{ПК-2}
5	Провести оценку принадлежности сомнительных данных к данному вариационному ряду с помощью программ EXCELL и STATISTICA	ПК-4	Н	ИД-6 _{ПК-4}
6	Рассчитать средние значения признаков с использованием непараметрических критериев с помощью программ EXCELL и STATISTICA	ПК-2	Н	ИД-7 _{ПК-2}

7	Провести расчет коэффициентов корреляции Пирсона с помощью пакета Statistica 6.1.	ПК-7	У	ИД-9 _{ПК-7}
8	Провести расчет коэффициентов корреляции Спирмена с помощью пакета Statistica 6.1.	ПК-4	Н	ИД-6 _{ПК-4}
9	Провести расчет коэффициентов частной корреляции с помощью пакета Statistica	ПК-2	Н	ИД-7 _{ПК-2}
10	Провести расчет коэффициентов регрессии с помощью пакета Statistica	ПК-7	У	ИД-9 _{ПК-7}
11	Провести оценку достоверности влияния изучаемого фактора с помощью модуля ANOVA	ПК-2	Н	ИД-7 _{ПК-2}
12	Оценить взаимосвязь признаков методом кластерного анализа	ПК-7	У	ИД-9 _{ПК-7}
13	Произвести группировку данных методом К-средних Statistica	ПК-4	Н	ИД-6 _{ПК-4}

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ
Не предусмотрено

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы
Не предусмотрено

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

<i>Компетенция ПК-2 Способен проводить генотипирование и фенотипирование селекционного материала, осуществлять генетическую паспортизацию селекционных достижений</i>					
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету (зачету с оценкой)	вопросы по курсовому проекту
3 ИД-1 _{ПК-2}	Знает современные наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний			2-12,14-20,25,26,30	
3 ИД-2 _{ПК-2}	Знает требования к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур согласно существующим нормативно-правовым актам, способы получения высококачественных семян сельскохозяйственных растений, основные положения сортового и семенного контроля			1,21,23,27-29	
3 ИД-3 _{ПК-2}	Знает основы составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований			3,6,18,26,29	
<i>Компетенция ПК-4 Способен управлять базами данных селекционно-генетических ресурсов</i>					
Индикаторы достижения компетенции ПК-4		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету (зачету с оценкой)	вопросы по курсовому проекту
3 ИД-2 _{ПК-4}	Знает порядок ведения Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию			13-15,24	
3	Знает принципы проведения и задачи			13-15,24	

ИД-3 _{ПК-4}	Государственного сортоиспытания				
<i>Компетенция ПК-7 Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания семян</i>					
Индикаторы достижения компетенции ПК-7		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету (зачету с оценкой)	вопросы по курсовому проекту
3 ИД-1 _{ПК-7}	Знает требования сельскохозяйственных культур (сортов) к условиям произрастания			3,14	
3 ИД-4 _{ПК-7}	Знает систему семеноводства отдельных культур, приемы поддержания генетической идентичности, сортовой и семенной контроль в семеноводстве			3,21-23, 27-29	
3 ИД-5 _{ПК-7}	Знает основы семеноведения и хранения семян			3,21-23, 27-29	
3 ИД-6 _{ПК-7}	Знает методы научно-исследовательской деятельности в том числе в области селекции, семеноводства и биотехнологии			3,21-23, 27-29	

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

Компетенция ПК-2 Способен проводить генотипирование и фенотипирование селекционного материала, осуществлять генетическую паспортизацию селекционных достижений				
Индикаторы достижения компетенции ПК-2		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки и умений и навыков
3 ИД-1 _{ПК-2}	Знает современные наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний			
3 ИД-2 _{ПК-2}	Знает требования к качеству посевного (посадочного) материала сельскохозяйственных культур согласно существующим нормативно-правовым актам, способы получения высококачественных семян сельскохозяйственных растений, основные положения сортового и семенного контроля	1-107	1-38	
3 ИД-3 _{ПК-2}	Знает основы составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований			
Н ИД-7 _{ПК-2}	Владеет навыками проведения сортового и семенного контроля, оформления учетно-отчетной документацию по производству высококачественных семян сельскохозяйственных растений, разработки приемов получения высококачественных семян			1-4,6, 9,11
Компетенция ПК-4 Способен управлять базами данных селекционно-генетических ресурсов				
Индикаторы достижения компетенции ПК-4		Номера вопросов и задач		

Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки и умений и навыков
З ИД-2 _{ПК-4}	Знает порядок ведения Государственного реестра селекционных достижений, допущенных к использованию	1-107	1-38	
З ИД-3 _{ПК-4}	Знает принципы проведения и задачи Государственного сортоиспытания	1-107	1,38	
Н ИД-6 _{ПК-4}	Владеет методами поиска сортов в реестре районированных сортов			5,8,13
<i>Компетенция ПК-7 Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания семян</i>				
Индикаторы достижения компетенции ПК-7		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки и умений и навыков
З ИД-1 _{ПК-7}	Знает требования сельскохозяйственных культур (сортов) к условиям произрастания			
З ИД-4 _{ПК-7}	Знает систему семеноводства отдельных культур, приемы поддержания генетической идентичности, сортовой и семенной контроль в семеноводстве	1-107	1-38	
З ИД-5 _{ПК-7}	Знает основы семеноведения и хранения семян	1-107	1-38	
З ИД-6 _{ПК-7}	Знает методы научно-исследовательской деятельности в том числе в области селекции, семеноводства и биотехнологии			
У ИД-9 _{ПК-7}	Умеет анализировать преимущества и недостатки различных технологий в конкретных природно-экономических условиях с целью выбора оптимальной			7,10,12

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Лебедько Е. Я. Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие / Лебедько Е. Я., Хохлов А. М., Барановский Д. И., Гетманец О. М. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 172 с. — Книга из коллекции Лань - Ветеринария и сельское хозяйство. — ISBN 978-5-8114-4905-7. — <URL: https://e.lanbook.com/book/126951 >	Учебное	Основная
2	Смиряев А.В. Генетика популяций и количественных признаков : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агр. образования / А.В. Смиряев, А. В. Кильчевский. — М. : КолосС, 2007. — 272 с.	Учебное	Основная
4	Смиряев, А. В. Генетическая дивергенция родительских форм и наследственная изменчивость потомства. Биометрико- генетический анализ [Электронный ресурс] : монография / Смиряев А. В. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2016. — 134 с. — Книга из коллекции РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева - Ветеринария и сельское хозяйство. — <URL: https://e.lanbook.com/book/157515 >. — <URL: https://e.lanbook.com/img/cover/book/157515.jpg >.	Учебное	Дополнительная
5	Аграрная наука	Периодическое	
6	Вестник российской сельскохозяйственной науки	Периодическое	
7	Достижения науки и техники АПК	Периодическое	
8	Зерновое хозяйство	Периодическое	
9	Российская сельскохозяйственная наука	Периодическое	
10	Селекция, семеноводство и генетика	Периодическое	
11	Сельскохозяйственная биология	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru

3	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
4	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	ФГБУ Россельхозцентр	https://rosselhocenter.com/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом(в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: планшеты, гербарии, растительный и табличный материал, диапозитивы и слайды, фильмы, определители растений., используемое программное обеспечение : MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер/Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, Ломоносова, 81д
Лаборатория, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: раздаточный материал для определения видов и разновидностей пшеницы, овса, ячменя, подвидов кукурузы, табличный материал, чашки Петри, фильтровальная бумага, различные сорта с.-х. культур, разборные доски, шпатели, весы, линейки, сноповый материал для апробации с.-х. культур, микроскопы, весы, влагомер, диафаноскоп, счетчик семян	394087, Воронежская область, г. Воронеж, Ломоносова, 81д
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, используемое программное обеспечение...MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, Ломоносова, 81д
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, Ломоносова, 81д
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, Ломоносова, 81д

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК ауд.122а (К1)

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	ФИО ведущего преподавателя	Подпись ведущего преподавателя
Организация селекционно-семеноводческого процесса	Гончаров С.В.	

**Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата и номер протокола заседания	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Председатель совета руководителей образовательных программ ПИШ Голева Г.Г.	№8 от 25.06.2024 г.	Разработана для набора 2024-2025 учебного года	-
Председатель совета руководителей образовательных программ ПИШ Голева Г.Г.	№7 от 25.06.2025 г.	Актуализирована на 2025- 2026 учебный год	-