Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета агрономии, агрохимии и экологии
_____ А.П. Пичугин
«29» 06 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.01 БИОМЕТРИЯ В СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВЕ

Направление подготовки 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) селекция и генетика с.-х. культур

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра Селекции, семеноводства и биотехнологии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Разработчик рабочей программы: заведующий кафедрой селекции семеноводства и биотехнологии, докт. с.-х. н., доцент Голева Г.Г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г № 699, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры селекции, семеноводства и биотехнологии (протокол № 10 от 03 июня 2021 г.)

Заведующий кафедрой _____ Голева Г.Г.
подпись

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 11 от 29.06.2021 г.).

Председатель методической комиссии _____ Лукин А.Л.

Рецензент – вед. науч. сотрудник лаборатории маркер-ориентированной селекции ФГБУ «ВНИИСС имени А.Л. Мазлумова», доктор биологических наук Федулова Т.П.

1. Общая характеристика дисциплины

Устойчивое производство растениеводческой продукции основывается на эффективной реализации селекционных программ.

Объективная оценка результатов селекционно-генетических экспериментов, наблюдений и учетов, сравнительная их характеристика осуществляется с помощью математических методов.

Изменчивость, имеющая место среди биологических объектов, требует специальных методов изучения, основой которой является теория вероятности- и наука, изучающая общие закономерности в массовых случайных явлениях различной природы. Данные закономерности применимы везде, где приходится иметь дело с планированием экспериментов, мониторингом, оценкой параметров и проверкой гипотез, с принятием решений при изучении сложных систем.

Математические методы помогают исследователям в выборе оптимальных условий для проведения экспериментов, дают объективную количественную оценку экспериментальным данным и в конечном итоге, способствует достижению целей селекционных программ.

В соответствии с квалификационной характеристикой будущие селекционеры, семеноводы должны владеть математическими методами при проведении научных исследований, объективно оценивать полученные результаты, планировать различного рода эксперименты, разного уровня сложности в соответствии с поставленными задачами.

1.1. Цель дисциплины

Изучить арсенал современных математических методов, необходимых при проведении 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 выбора оптимальных условий для планирования и проведения эксперимента.

1.3. Предмет дисциплины

Методы статистического анализа экспериментальных данных.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Биометрия в селекции и семеноводстве» входит в блок 1 – дисциплины (модули) и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Биометрия в селекции и семеноводстве» связана с такими дисциплинами как Математика и математическая статистика, Информатика, Методика опытного дела.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
ОПК -1	Способен решать типо-	**Обучающийся должен знать**:	
		$ИД1_{ОПК-1}$	Знает основные законы математиче-

	вые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий		ских, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД2$_{ОПК-1}$	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД3$_{ОПК-1}$	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
Тип задач научно-исследовательский			
ПК-1	Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов	**Обучающийся должен знать**:	
		ИД1$_{ПК-1}$	Знает методы агрономических исследований и этапы научного исследования
		ИД2$_{ПК-1}$	Знает методы статистической обработки экспериментальных данных
		Обучающийся должен уметь:	
		ИД3$_{ПК-1}$	Умеет обобщать результаты опытов и формулировать выводы
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД4$_{ПК-1}$	Проводит статистическую обработку результатов опытов

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	**Семестр**	**Всего**
	8	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	4 / 144	4 / 144
Общая контактная работа, ч	56,75	56,75
Общая самостоятельная работа, ч	87,25	87,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	56,00	56,00
лекции	28	28,00
лабораторные-всего	28	28,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	69,50	69,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50

экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Не предусмотрено

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Средние значения вариационного ряда.

Подраздел 1.1. Общие представления о признаках.

Введение. Биометрия как наука, ее методы и задачи. Основные этапы ее развития. Количественные и качественные признаки. Эффекты гена, генотипа, среды и их взаимодействие. Статистические характеристики количественной изменчивости. Сложный характер изменчивости количественных признаков растений и особенности их проявления. Подготовка данных к статистической обработке. Округление данных. Браковка сомнительных данных. Преобразование исходных данных. Вариационные ряды. Построение вариационных кривых. Теоретические распределения. Определение объема выборки.

Подраздел 1.2 Средние значения вариационного ряда.

Средняя арифметическая. Средняя геометрическая. Средняя гармоническая. Средняя квадратическая (кубическая). Непараметрические оценки (медиана, мода). Оценка различий между средними. Оценка достоверности выборочных показателей. Вычисление доверительных границ для средней арифметической генеральной совокупности. Вычисление достоверности разности между средними величинами двух выборок. Определение достоверности средней разности при изучении совокупностей с попарно связанными вариантами. Определение необходимого объема выборки.

Раздел 2. Измерение связи между признаками.

Подраздел 2.1.Причинная связь между признаками и ее основные виды.

Корреляционный анализ. Типы зависимостей между признаками. Задачи корреляционного анализа. Типы корреляций. Свойства коэффициента корреляции. Ограничения – коэффициента корреляции. Коэффициент детерминации. Z-критерий Фишера. Оценка достоверности коэффициента корреляции. Оценка значимости коэффициента корреляции. Оценка доверительного интервала коэффициента корреляции. Оценка разности между коэффициентами корреляции. Объединение нескольких коэффициентов корреляции. Минимальное число наблюдений для планируемой точности коэффициента корреляции. Регрессионный анализ. Понятие регрессии. Задачи регрессионного анализа. Оценка существенности регрессии. Оценка экологической пластичности и стабильности сортообразцов.

Подраздел 2.2. Оценка связи между признаками, не имеющими нормального распределения.

Коэффициент Спирмена. Корреляционное отношение. Ранговая корреляция.

Подраздел 2.3. Анализ системы корреляций.

Кластерный анализ. Путевой анализ. Построение корреляционных плеяд. Дискриминантный анализ

Раздел 3. Принципы количественной генетики и использование ее в селекционной работе.

Подраздел 3.1. Дисперсионный анализ.

Коэффициент наследуемости. Фенотипическая, генотипическая и средовая корреляции. Разложение фенотипической ковариансы (ковариационный анализ). Вычисление генотипического, средового и фенотипического коэффициентов корреляции.

Подраздел 3.2. Селекционные индексы.

Построение селекционных индексов. Структурный анализ продуктивных возможностей генотипов.

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	
Раздел 1. Средние значения вариационного ряда.	6	10		31,46
Подраздел 1.1. Общие представления о признаках.	2	4		15
Подраздел 1.2 Средние значения вариационного ряда.	4	6		16,46
Раздел 2. Измерение связи между признаками.	3	12		30
2.1.Причинная связь между признаками и ее основные виды.	1	4		10
2.2. Оценка связи между признаками, не имеющими нормального распределения.	1	4		10
2.3. Анализ системы корреляций.	1	4		10
Раздел 3. Принципы количественной генетики и использование ее в селекционной работе.	5	8		20,04
3.1. Дисперсионный анализ.	3	4		12
3.2. Селекционные индексы.	2	4		8,04
Всего	14	30		81,5

4.2.2. Заочная форма обучения

Не предусмотрено

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

Организация самостоятельной работы по дисциплине осуществляется в соответствии с методическими указаниями: Биометрия [Электронный ресурс] : методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.04 "Агрономия" профиль Селекция и генетика сельскохозяйственных культур / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Г. Г. Голева] .— Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2019. — Режим доступа:<URL: http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151941.pdf>.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч форма обучения

			очная	заочная
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_i d=2026>.	7	
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_i d=2026>.	9	
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 978-5-8114-4905-7 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/126951>	7	
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 978-5-8114-4905-7 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/126951>	9	
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 978-5-8114-4905-7 .— <URL:https://e.lanbook.com/book/126951>	7	
6	Коэффициент наследуемости.	Смиряев А.В. Генетика популяций и количественных признаков : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрон. образования / А.В. Смиряев, А. В. Кильчевский .— М. : КолосС, 2007 .— 272 с.	9	
7	Фенотипическая, генотипическая и средовая корреляции.	Смиряев А.В. Генетика популяций и количественных признаков : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрон. образования / А.В. Смиряев, А. В. Кильчевский .— М. : КолосС, 2007 .— 272 с.	7	
8	Разложение фенотипической ковариансы (ковариационный	Меледина Т.В. Методы планирования и обработки результатов научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.М.	9	

	анализ).	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.		
9	Построение селекционных индексов.	Смиряев А.В. Генетика популяций и количественных признаков : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрон. образования / А.В. Смиряев, А. В. Кильчевский .— М. : КолосС, 2007 .— 272 с.	7,5	
10	Оценка экологической пластичности и стабильности сортообразцов.	Смиряев А.В. Генетика популяций и количественных признаков : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрон. образования / А.В. Смиряев, А. В. Кильчевский .— М. : КолосС, 2007 .— 272 с.	10	
Всего			81,5	

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. Общие представления о признаках.	ОПК -1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	З	ИД1$_{ОПК-1}$
		У	ИД2 $_{ОПК-1}$
		Н	ИД3 $_{ОПК-1}$
	ПК-1 – Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов	З	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
		У	ИД3 $_{ПК-1}$
		Н	ИД4 $_{ПК-1}$
Подраздел 1.2 Средние значения вариационно-	ОПК -1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением	З	ИД1$_{ОПК-1}$
		У	ИД2 $_{ОПК-1}$
		Н	ИД3 $_{ОПК-1}$

го ряда.	информационно-коммуникационных технологий		
	ПК-1 – Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов	З	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
		У	ИД3 $_{ПК-1}$
		Н	ИД4 $_{ПК-1}$
Подраздел 2.1. Причинная связь между признаками и ее основные виды.	ОПК -1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	З	ИД1$_{ОПК-1}$
		У	ИД2 $_{ОПК-1}$
		Н	ИД3 $_{ОПК-1}$
	ПК-1 – Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов	З	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
		У	ИД3 $_{ПК-1}$
		Н	ИД4 $_{ПК-1}$
Подраздел 2.1. Причинная связь между признаками и ее основные виды.	ОПК -1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	З	ИД1$_{ОПК-1}$
		У	ИД2 $_{ОПК-1}$
		Н	ИД3 $_{ОПК-1}$
	ПК-1 – Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов	З	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
		У	ИД3 $_{ПК-1}$
		Н	ИД4 $_{ПК-1}$
Подраздел 2.2. Оценка связи между признака-	ОПК -1 – Способен решать типовые зада-	З	ИД1$_{ОПК-1}$
		У	ИД2 $_{ОПК-1}$

ми, не имеющими нормального распределения.	чи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Н	ИД3 $_{ОПК-1}$
	ПК-1 – Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов	З	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
		У	ИД3 $_{ПК-1}$
		Н	ИД4 $_{ПК-1}$
Подраздел 2.3. Анализ системы корреляций.	ОПК -1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	З	ИД1$_{ОПК-1}$
		У	ИД2 $_{ОПК-1}$
		Н	ИД3 $_{ОПК-1}$
	ПК-1 – Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов	З	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
		У	ИД3 $_{ПК-1}$
		Н	ИД4 $_{ПК-1}$
Подраздел 3.1. Дисперсионный анализ.	ОПК -1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	З	ИД1$_{ОПК-1}$
		У	ИД2 $_{ОПК-1}$
		Н	ИД3 $_{ОПК-1}$
	ПК-1 – Готов участвовать в проведении агрономических ис-	З	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
		У	ИД3 $_{ПК-1}$

	следований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов	Н	ИД4 $_{ПК-1}$
Подраздел 3.2. Селекционные индексы.	ОПК -1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	З	ИД1$_{ОПК-1}$
		У	ИД2 $_{ОПК-1}$
		Н	ИД3 $_{ОПК-1}$
	ПК-1 – Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов	З	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
		У	ИД3 $_{ПК-1}$
		Н	ИД4 $_{ПК-1}$

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 экзамене

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Студент показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Студент твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины

Удовлетворительно, пороговый	Студент показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Студент не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен 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 точу 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

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Математическая статистика как наука, ее методы и задачи.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
2	Подготовка данных к статистической обработке.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
3	Теоретические распределения.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
4	Средние значения вариационного ряда	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
5	Непараметрические оценки средних	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
6	Оценка существенности различий	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$

			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
7	Причинная связь между признаками и ее основные виды.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
8	Типы зависимостей между признаками.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
9	Корреляционный анализ	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
10	Корреляционные плеяды.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
11	Путевой анализ.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
12	Кластерный анализ	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
13	Дискриминантный анализ	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$

			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
14	Ранговая корреляция.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
15	Регрессионный анализ.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
16	Фенотипическая, генотипическая и средовая корреляции.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
17	Разложение фенотипической ковариансы (ковариационный анализ).	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
18	Построение селекционных индексов.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
19	Коэффициент наследуемости.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$
			ИД4 $_{ПК-1}$
20	Показатели экологической пластичности и стабильности сортов	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$
			ИД2 $_{ОПК-1}$
			ИД3 $_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$
			ИД2 $_{ПК-1}$
			ИД3 $_{ПК-1}$

			ИД4 $_{ПК-1}$

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	Построить кривую распределения признака	ОПК-1	ИД3$_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД4$_{ПК-1}$
2	Провести анализ нормальности распределения признака	ОПК-1	ИД3$_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД4$_{ПК-1}$
3	Провести расчет средних значений признаков	ОПК-1	ИД3$_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД4$_{ПК-1}$
4	Оценить существенность различий между средними значениями двух выборок	ОПК-1	ИД3$_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД4$_{ПК-1}$
5	Провести браковку данных	ОПК-1	ИД3$_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД4$_{ПК-1}$
6	Провести анализ результатов кластерного анализа	ОПК-1	ИД3$_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД4$_{ПК-1}$
7	Провести анализ результатов путевого анализа	ОПК-1	ИД3$_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД4$_{ПК-1}$
8	Построить корреляционные плеяды признаков	ОПК-1	ИД3$_{ОПК-1}$
		ПК-1	ИД4$_{ПК-1}$

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрен

5.3.1.4. Вопросы к зачету

Не предусмотрен

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрены

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компе-тенция	ИДК
1	При подготовке данных к статистической обработке проводят -: браковку сомнительных данных –: вычисляют коэффициент регрессии –: проводят дисперсионный анализ	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
2	При подготовке данных к статистической обработке: -: проводят путевой анализ –: вычисляют коэффициент корреляции –: проводят восстановление «выпавших» данных	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
3	При подготовке данных к статистической обработке -: вычисляют коэффициент корреляции –: проводят округление опытных данных –: проводят путевой анализ	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$

4	При подготовке данных к статистической обработке: -: проводят преобразование исходных данных –: вычисляют коэффициент вариации –: проводят дисперсионный анализ	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
5	Браковку сомнительных данных проводят -: с помощью соотношения X±3S –: методом последовательных приближений –: с помощью критерия Фишера F	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
6	Для получения достаточно точных чисел при округлении опытных данных необходимо иметь числа с: –: с двумя значащими цифрами -: тремя значащими цифрами –: с тремя цифрами после запятой –: с двумя цифрами после запятой	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
7	В сельскохозяйственных опытах достаточным уровнем значимости считают –: 3% –: 95% –: 90% -: 5%	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
8	Виды количественной изменчивости –: альтернативная -: дискретная –: двояковозможная	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
9	Виды количественной изменчивости –: альтернативная -: двояковозможная –: непрерывная	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
10	Виды количественной изменчивости –: прерывиста -: двояковозможная –: альтернативная	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
11	Виды качественной изменчивости –:непрерывная -: альтернативная –: дискретная	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
12	Генеральная совокупность – это –: часть объектов подлежащих изучению -: вся группа объектов, подлежащих изучению –: часть объектов, попавших под проверку –: ни один из ответов неверен	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
13	Выборочная совокупность – это –: часть объектов подлежащих изучению -: вся группа объектов, подлежащих изучению –: лучшие объекты, подлежащие изучению –: ни один из ответов неверен	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
14	Часть объектов подлежащих изучению называется: –: выемка -: выборка –: средний образец –: ни один из ответов неверен	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$

15	Различают переменные: : зависимые; :независимые; :верны все ответы; –: ни один из ответов неверен	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
16	Независимыми переменными называются: –: переменные, которые не зависят от исследователя; –: переменные, которые варьируются исследователем; –: переменные, которые измеряются и регистрируются приборами	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
17	Зависимыми переменными называются: –: переменные, которые измеряются и регистрируются; –: переменные, которые варьируются исследователем; –: на величину которых оказывают влияние условия опыта.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
18	К большим выборкам относятся выборки объемом –: 50 объектов –: 150 и более объектов -: 100 и более объектов –: более 30 объектов	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
19	К малым выборкам относятся выборки объемом –: менее 50 объектов –: менее 40объектов –: менее 100 -: менее 30 объектов	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
20	Расположение вариант в вариационном ряду в порядке возрастания (убывания) называется: –: группировкой; –: систематизацией; –: ранжированием	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
21	Графическое представление вариационного ряда называется: –: дендрограмма; –: кривой нормального распределения; –: вариационной кривой	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
22	Число повторений какого-либо признака в вариационном ряду называется: –: объем; –:частота; –: медиана	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
23	Частота повторений какого-либо признака в вариационном ряду обозначается: –:f –:r –:t	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
24	Ступенчатый график в виде столбиков называется: –: дендрограмма; –:полигон –: гистограмма	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
25	Большинство сельскохозяйственных объектов имеют: –: распределение Пуассона; –:биномиальное распределение –: нормальное распределение	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$

26	Нормальное распределение имеют: –: сельскохозяйственные объекты; –: сельскохозяйственные объекты с непрерывным характером варьирования; –: сельскохозяйственные объекты с дискретным характером варьирования.	ОПК-1 ПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$ $ИД1_{ПК-1}$ $ИД2_{ПК-1}$
27	Причинами асимметрии могут быть: –: односторонний отбор; –:качественная неоднородность объектов; –: расщепление в гибридных популяциях;	ОПК-1 ПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$ $ИД1_{ПК-1}$ $ИД2_{ПК-1}$
28	Причинами эксцесса могут быть: –: не правильно взятая выборка; –:качественная неоднородность объектов; –: расщепление в гибридных популяциях;	ОПК-1 ПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$ $ИД1_{ПК-1}$ $ИД2_{ПК-1}$
29	Причинами дву- и многовершинности могут быть: –: не правильно взятая выборка; –:односторонний отбор; –: расщепление в гибридных популяциях;	ОПК-1 ПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$ $ИД1_{ПК-1}$ $ИД2_{ПК-1}$
30	Показатель асимметрии обозначается: –:Ex –:λ –: As	ОПК-1 ПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$ $ИД1_{ПК-1}$ $ИД2_{ПК-1}$
31	Показатель эксцесса обозначается: –:Ex –:λ –: As	ОПК-1 ПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$ $ИД1_{ПК-1}$ $ИД2_{ПК-1}$
32	При каком значении критерия Колмогорова-Смирнова распределение признается несущественно отклоняющимся от нормального при 5% уровне значимости? –:1,63 –:1,36 -:0,05	ОПК-1 ПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$ $ИД1_{ПК-1}$ $ИД2_{ПК-1}$
33	В случае нормального распределения показатель асимметрии равен: –: 0,5 –: 0,25 –: 0	ОПК-1 ПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$ $ИД1_{ПК-1}$ $ИД2_{ПК-1}$
34	В случае нормального распределения показатель эксцесса равен: –: 0,5 –: 0,25 –: 0	ОПК-1 ПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$ $ИД1_{ПК-1}$ $ИД2_{ПК-1}$
35	Для оценки нормальности распределения служит -: критерий Колмогорова-Смирнова –: критерий Фишера –: критерий Стьюдента –: критерий τ	ОПК-1 ПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$ $ИД1_{ПК-1}$ $ИД2_{ПК-1}$
36	Если асимметрия положительно, то: –: график имеет длинный левый хвост; –: график наклонен вправо –: график имеет длинный правый хвост	ОПК-1 ПК-1	$ИД1_{ОПК-1}$ $ИД1_{ПК-1}$ $ИД2_{ПК-1}$

37	Средняя арифметическая генеральной совокупности обозначается символом: –:σ –:μ –:x	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
38	Средняя арифметическая выборочной совокупности обозначается символом: –:σ –:μ –:x	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
39	Дисперсия выборочной совокупности обозначается символом: –:σ^2 –:X^2 –:S^2	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
40	Дисперсия генеральной совокупности обозначается символом: –:σ^2 –:X^2 –:S^2	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
41	Стандартное отклонение генеральной совокупности обозначается символом: –:σ –:X –:S	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
41	Стандартное отклонение генеральной совокупности обозначается символом: –:σ –:X –:S	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
42	Браковка сомнительных данных для малых выборок осуществляется по соотношению: –: X±2tS –: X±3tS –:X±tS	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
43	Браковка сомнительных данных для больших выборок осуществляется по соотношению: –: X±2tS –: X±3S –:X±tS	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
44	Браковка сомнительных данных для больших выборок (уровень значимости 5%) осуществляется по соотношению: –: X±2S –: X±3S –:X±2tS	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
45	Браковка сомнительных данных для больших выборок (уровень значимости 1%) осуществляется по соотношению: –: X±2S –: X±3S –:X±3tS	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
46	Восстановление выпавших данных проводят: –:методом Колмогорова-Смирнова –:методом Фишера;		

	–: методом последовательных приближений		
47	К параметрическим оценкам средней относятся -: средняя арифметическая –: медиана –: мода –: ни один из ответов неверен	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
48	К непараметрическим оценкам средних относятся –: средняя кубическая –: средняя гармоническая -: мода –: ни один из ответов неверен	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
49	Средняя квадратическая служит для оценки признаков –: изменяющихся во времени –: представляющих собой отношение двух чисел -: характеризующихся мерами площади –: характеризующихся мерами объема	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
50	Изменчивость признака оценивают с помощью –: средней арифметической –: критерия Фишера -: коэффициента вариации –: ни один из ответов неверен	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
51	Варьирование признака оценивают с помощью –: средней арифметической –: критерия Фишера, -: среднего квадратического отклонения –: ни один из ответов неверен	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
52	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 –: порядковый номер отдельной единицы совокупности	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
53	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 ряда распределения	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
54	Интервальный вариационный ряд графически изображается в виде… –: полигона распределения –: кумуляты -: гистограммы –: плотности распределения	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
55	Ряды распределения из ряда целых чисел называются….	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$

	–: ранжированными –: не ранжированными –: интервальными -: дискретным	ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
56	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	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
57	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	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
58	Гистограмма применяется для изображения -:интервального вариационного ряда –: дискретного вариационного ряда –: непрерывного вариационного ряда	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
59	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	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
60	Значение признака статистической совокупности, имеющего наибольшую частоту появления называется –: среднее арифметическое –: медиана -:мода –: среднее геометрическое	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
61	Любой вариационный ряд состоит из –: вариант –: частот -:вариант и частот	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
62	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	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
63	Всю группу объектов, подлежащую изучению, называют –: выборочной совокупностью -:генеральной совокупностью –: выборкой –: объемом	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$

64	Признаки, меняющиеся под воздействием тех или иных причин, называются -: результативными –: факторными –: независимыми –: зависимыми	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
65	Признаки, вызывающие изменение величины результативного признака называются –: независимыми –: зависимыми -: факторными –: регулируемыми	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
66	Положительная корреляция характеризуется тем, что –: с увеличением одной переменной переменой значение другой уменьшается -: с увеличением одной переменной переменой значение другой увеличивается –: с уменьшением одной переменной переменой значение другой увеличивается –: ни один из ответов неверен	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
67	Отрицательная корреляция характеризуется тем. что –: с уменьшением одной переменной переменой значение другой уменьшается -: с увеличением одной переменной переменой значение другой уменьшается –: с увеличением одной переменной переменой значение другой увеличивается –: ни один из ответов неверен	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
68	Относительно числа переменных различают корреляцию –: парную –: множественную -: верны все ответы	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
69	Относительно типа соединения явлений различают корреляцию -: непосредственная –: линейная –: нелинейная –: криволинейная	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
70	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	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
71	Коэффициент корреляции меньше 0,3 оценивает связь –:среднюю -: слабую –:отрицательную –:нелинейную	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
72	Коэффициент корреляции больше 0 оценивает связь –:среднюю, –:сильную.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$

	-: положительную, –:линейную		ИД2$_{ПК-1}$
73	Коэффициент корреляции равный нулю свидетельствует об: –: отсутствии связи между признаками; -:: отсутствии линейной зависимости между признаками; –: отсутствии прямой связи; –:отсутствии непосредственной связи.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
74	К параметрическим критериям проверки нулевой гипотезы относятся –: χ^2 Пирсона –: Т критерий Уайта -: F- критерий Стьюдента –: Z-критерий Уилкоксона	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
75	К непараметрическим критериям проверки нулевой гипотезы относятся –: критерий Стьюдента, –: F- критерий Фишера, -:ни один из ответов неверен	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
76	Достаточным уровнем значимости для оценки существенности результатов опыта считается: –:99% –:95% –:5%	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
77	Достаточным уровнем вероятности для оценки существенности результатов опыта считается: –:1% –:95% –:5%	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
78	Какой параметрический критерий используется для проверки нулевой гипотезы? –:χ^2 –:Z –:t	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
79	Какой параметрический критерий используется для проверки нулевой гипотезы? –:χ^2 –:F –:Z	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
80	Какой параметрический критерий используется для оценки существенности различий средних? –:χ^2 –:F –:t	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
81	Какой параметрический критерий используется для оценки существенности различий в степени вариации? –:χ^2 –:F –:t	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
82	Какой непараметрический критерий используется для проверки нулевой гипотезы? –:χ^2	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$

	–:F –:t		ИД2$_{ПК-1}$
83	Оценку существенности разности средних осуществляют путем сравнения фактических и теоретических значений критерия: –:χ^2 –:F –:t	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
84	Для подсчета среднего значения сгруппированных выборок применяют: –: метод произвольного начала; –: расчет средней «взвешенной»; –: метод определения среднего члена ряда	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
85	Для вычисления среднего значения признака, изменяющегося во времени используют: –:медиану –:среднюю гармоническую –:среднюю геометрическую	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
86	Для вычисления среднего значения признаков, которые представляют собой отношение двух других варьирующих признаков используют: –:медиану –:среднюю гармоническую –:среднюю геометрическую	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
87	Для вычисления среднего значения площади используют: –:квадратическую –:среднюю гармоническую –:среднюю геометрическую	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
88	Для вычисления среднего значения объема используют: –:среднюю гармоническую –:среднюю геометрическую –: среднюю кубическую	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
89	Непараметрический критерий, который занимает срединное положение и делит все распределение на две равные по численности части, называется: –:мода –:медиана –:средняя арифметическая	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
90	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	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
91	Какой показатель используют для оценки экологической пластичности сортов? –: коэффициент регрессии b_i –: коэффициент корреляции r –:коэффициент детерминации	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
92	При каком значении коэффициента регрессии b_i урожайность сорта изменяется аналогично изменению условий окружающей среды:	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$

	–:1 –:>1 –:<1		ИД2$_{ПК-1}$
93	При каком значении коэффициента регрессии b_i сорт характеризуется высокой отзывчивостью на условия среды: –:1 –:>1 –:<1	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
94	При каком значении коэффициента регрессии b_i сорт слабо реагирует на условия среды: –:1 –:>1 –:<1	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
95	Какая величина коэффициента регрессии характерна для интенсивных сортов? –:1 –:>1 –:<1	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
96	Какая величина коэффициента регрессии характерна для стабильных сортов? –:1 –:>1 –:<1	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
97	Какой показатель можно использовать для оценки гомеостатичности сортов? –:ПУСС –: b_i –:S_i	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
98	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	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
99	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	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
100	Гомеостатичность – 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	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Количественные и качественные признаки.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$

2	Эффекты гена, генотипа, среды и их взаимодействие.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
3	Сложный характер изменчивости количественных признаков растений и особенности их проявления.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
4	Подготовка данных к статистической обработке.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
5	Построение вариационных кривых.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
6	Определение объема выборки.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
7	Теоретические распределения.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
8	Средняя арифметическая.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
9	Средняя геометрическая.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
10	Средняя гармоническая	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
11	Средняя квадратическая (кубическая).	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
12	Непараметрические оценки средней (мода)	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
13	Непараметрические оценки средней (медиана)	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
14	Вычисление доверительных границ для средней арифметической генеральной совокупности.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$

			ИД2$_{ПК-1}$
15	Вычисление достоверности разности между средними величинами двух выборок.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
16	Определение необходимого объема выборки.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
17	Типы зависимостей между признаками.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
18	Типы корреляций.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
19	Свойства коэффициента корреляции	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
20	Ограничения –коэффициента корреляции.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
21	Оценка достоверности коэффициента корреляции.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
22	Оценка значимости коэффициента корреляции.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
23	Оценка доверительного интервала коэффициента корреляции	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
24	Оценка разности между коэффициентами корреляции.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
25	Объединение нескольких коэффициентов корреляции.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
26	Минимальное число наблюдений для планируемой точности коэффициента корреляции.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
27	Регрессионный анализ.	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$

		ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
28	Оценка существенности регрессии	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
29	Оценка экологической пластичности и стабильности сорто-образцов.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
30	Коэффициент Спирмена.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
31	Ранговая корреляция.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
32	Кластерный анализ.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
33	Путевой анализ.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
34	Дискриминантный анализ	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
35	Коэффициент наследуемости.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
36	Фенотипическая, генотипическая и средовая корреляции.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
37	Разложение фенотипической ковариансы (ковариационный анализ).	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
38	Вычисление генотипического, средового и фенотипического коэффициентов корреляции	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
39	Построение селекционных индексов.	ОПК-1 ПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$ ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$
40	Структурный анализ продуктивных возможностей геноти-	ОПК-1	ИД1$_{ОПК-1}$

	пов.	ПК-1	ИД1$_{ПК-1}$ ИД2$_{ПК-1}$

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Провести расчет средних значений признаков сортов сельскохозяйственных культур	ОПК-1 ПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ПК-1}$ ИД4$_{ПК-1}$
2	Провести расчет оценки существенности различий средних двух независимых выборок	ОПК-1 ПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ПК-1}$ ИД4$_{ПК-1}$
3	Провести дисперсионный анализ результатов конкурсного (экологического сортоиспытания) сортообразцов сельскохозяйственных культур. Оценить влияние факторов на признаки	ОПК-1 ПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ПК-1}$ ИД4$_{ПК-1}$
4	Провести оценку нормальности распределения признаков сельскохозяйственных культур	ОПК-1 ПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ПК-1}$ ИД4$_{ПК-1}$
5	Провести восстановление выпавших данных одной делянки	ОПК-1 ПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ПК-1}$ ИД4$_{ПК-1}$
6	Провести восстановление выпавших данных методом последовательных приближений нескольких делянки	ОПК-1 ПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ПК-1}$ ИД4$_{ПК-1}$
7	Провести оценку принадлежности сомнительных данных к данному вариационному ряду	ОПК-1 ПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ПК-1}$ ИД4$_{ПК-1}$
8	Рассчитать средние значения признаков с использованием непараметрических критериев	ОПК-1 ПК-1	ИД2$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ОПК-1}$ ИД3$_{ПК-1}$ ИД4$_{ПК-1}$

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

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

ционно-коммуникационных технологий				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД1$_{ОПК-1}$	Знает основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	1-20		
ИД2$_{ОПК-1}$	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач профессиональной деятельности	1-20		
ИД3$_{ОПК-1}$	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	1-20	1-8	
ПК-11 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов				
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД1$_{ПК-11}$	Знает методы агрономических исследований и этапы научного исследования	1-20		
ИД2$_{ПК-11}$	Знает методы статистической обработки экспериментальных данных	1-20		
ИД3$_{ПК-11}$	Умеет обобщать результаты опытов и формулировать выводы	1-20		
ИД4$_{ПК-1}$	Проводит статистическую обработку результатов опытов	1-20	1-8	

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий				
Индикаторы достижения компетенции ОПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД1$_{ОПК-1}$	Знает основные законы математических, естественонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	1-100	1-40	
ИД2$_{ОПК-1}$	Использует знания основных законов математических и естественных наук для			1-8

	решения стандартных задач профессиональной деятельности			
ИД3$_{ОПК-1}$	Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий			1-8
ПК-1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов				
Индикаторы достижения компетенции ПК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД1$_{ПК-11}$	Знает методы агрономических исследований и этапы научного исследования	1-100	1-40	
ИД2$_{ПК-11}$	Знает методы статистической обработки экспериментальных данных	1-100	1-40	
ИД3$_{ПК-11}$	Умеет обобщать результаты опытов и формулировать выводы			1-8
ИД4$_{ПК-1}$	Проводит статистическую обработку результатов опытов			1-8

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	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: https://e.lanbook.com/book/2026>	Учебное	Основная
2	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. — https://studfile.net/preview/15925023/ .	Учебное	Основная
3	Смиряев А.В. Генетика популяций и количественных признаков : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям и специальностям агрон. образования / А.В. Смиряев, А. В. Кильчевский .— М. : КолосС, 2007 .— 272 с.	Учебное	Основная
4	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.,	Учебное	Дополнительная

	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>		
5	Биометрия [Электронный ресурс] : методические указания по изучению дисциплины для обучающихся по направлению 35.03.04 "Агрономия" профиль Селекция и генетика сельскохозяйственных культур / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Г. Г. Голева] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Режим доступа: <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151932.pdf>.	Методическое	
6	Биометрия [Электронный ресурс] : методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению 35.03.04 "Агрономия" профиль Селекция и генетика сельскохозяйственных культур / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Г. Г. Голева] .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Режим доступа: — <URL:http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m151941.pdf>.	Методическое	
7	Аграрная наука	Периодическое	
8	Вестник российской сельскохозяйственной науки	Периодическое	
9	Достижения науки и техники АПК	Периодическое	
10	Зерновое хозяйство	Периодическое	
11	Российская сельскохозяйственная наука	Периодическое	
12	Селекция, семеноводство и генетика	Периодическое	
13	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 «Госсорткомиссия»	https://gossortrf.ru/
3	ФГБУ Россельхозцентр	https://rosselhoscenter.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, ул. Мичурина, 1
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, сноповой материал для апробации с.-х. культур, микроскопы, весы, влагомер, диафаноскоп, счетчик семян	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.267
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, ул. Мичурина, 1, а.246 а
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 информаци-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.269

онно-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 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, ул. Мичурина, 1, а.232 а

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	Кафедра, на которой преподается дисциплина	Подпись заведующего кафедрой
Методика опытного дела	Земледелия, растениеводства и защиты растений	

Приложение 1

Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г.	Протокол №11 от 15.06.2022	Имеется п. 3.1, 7.1; 7.2.1	РП актуализирована на 2022-2023 уч.год
Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г.	19.05.2023 Протокол №10	Не требуется	РП актуализирована на 2023-2024 уч.год
Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г.	05.06.2024 Протокол №11	Не требуется	РП актуализирована на 2024-2025 уч.год