

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность:
Дата подписи:
Уникальный идентификатор:
528682d78

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

Начальник ОПНПК

[Signature] /Гераскина А.А./
«*22.01*» *января* 2026 г.

Проректор по НИР

[Signature] Денисов К.Е.
«*22.01*» *января* 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	Статистические и биометрические методы исследований
Научная специальность	4.1.2 Селекция, семеноводство и биотехнология растений
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик(и): *доцент, Беляева А.А.*

[Signature]

Саратов 2026

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Статистические и биометрические методы исследований» является формирование у аспирантов навыков владения методами статистических и биометрических анализов, применяемых в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных растений.

2. Место дисциплины в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (программы аспирантуры)

Освоение программы аспирантуры осуществляется по **научной специальности 4.1.2. Селекция, семеноводство и биотехнология растений**, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

В соответствии с учебным планом дисциплина **ФТД.4(Ф) «Статистические и биометрические методы исследований»** относится к факультативным дисциплинам образовательного компонента.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у аспирантов при получении высшего образования (специалитет, магистратура).

Для качественного освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать:** современные информационные технологии, включая методы получения, обработки и хранения научной информации;
- **уметь:** самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности;
- **владеть:** методами и методиками статистической обработки данных.

Дисциплина «Статистические и биометрические методы исследований» является базовой проведения научных исследований, подготовки публикаций и диссертации к защите.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры

Дисциплина направлена на формирование у аспирантов следующих результатов ее освоения:

№	Результаты освоения программы аспирантуры, формируемые в процессе изучения дисциплины
1.	РО 1 - цели, задачи и основные этапы научных исследований в статистических и биометрических методах в селекции и семеноводстве растений;

2.	РО 2 - методологию и методы осуществления комплексных теоретических и экспериментальных исследований в статистических и биометрических методах в селекции и семеноводстве растений;
3.	РО 3 - разработка и обоснование цели, задач научных исследований в статистических и биометрических методах в селекции и семеноводстве растений;
4.	РО 4 - проектирование и осуществление комплексной научно-исследовательской деятельности;
5.	РО 5 - проведение научных исследований в статистических и биометрических методах в селекции и семеноводстве растений;
6.	РО 6 - методология и методы планирования и осуществления комплексных теоретических и экспериментальных исследований, решения научно-образовательных задач в статистических и биометрических методах в селекции и семеноводстве растений.

В результате освоения дисциплины «**Статистические и биометрические методы исследований**» аспирант должен:

Знать	Уметь	Владеть
1	2	3
современные научные достижения, основу целостного; культуру научного исследования в области селекции и семеноводстве растений; принципы проведения статистических и биометрических анализов в селекции и семеноводстве растений	самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранной научной специальности.	методологией и методами планирования и осуществления комплексных теоретических и экспериментальных исследований, решения научно-образовательных задач в статистических и биометрических методах в селекции и семеноводстве растений.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа (из них: самостоятельная работа – 35,9 ч., контактная работа – 36 ч.).

Таблица 1

Объем дисциплины

	Количество часов					
	Всего	в т.ч. по семестрам				
		1	2	3	4	5
Контактная работа – всего, в т.ч.	36					36
<i>аудиторная работа:</i>	36					36
лекции	20					20
лабораторные						
практические	16					16
<i>контроль</i>	0,1					0,1
Самостоятельная работа	35,9					35,9
Форма итогового контроля	Зачет					Зачет

Таблица 2

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
4 семестр								
1	Планирование полевого эксперимента. Подготовка земельного участка, вида полевых опытов, варианты, повторения, площадь и формы делянок. Задачи и методы математической статистики. Количественные и качественные признаки, совокупность и выборка, задачи и методы, проверка гипотез.	1	Л	Т	2	2	-	-
2	Дисперсионный анализ. Однофакторный и многофакторный опыт, метод рендомизированных повторений, метод расщепленных делянок. Дисперсионный анализ качественных признаков.	1	Л	В	2	2	-	-
3	Однофакторный дисперсионный анализ. Многофакторный дисперсионный анализ.	2	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
4	Корреляционный анализ. Линейная и нелинейная корреляция, частная и множественная корреляция. Корреляционный анализ качественного признака. Корреляционный анализ качественного признака.	2	Л	Т	2	2	-	-
5	Корреляционный анализ.	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО

6	Регрессионный анализ. Линейная и нелинейная регрессия, частная и множественная регрессия. Линейная и нелинейная регрессия, частная и множественная регрессия.	3	Л	Т	2	2	-	-
7	Регрессионный анализ.	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
8	Ковариационный анализ. (алгоритм анализа: дисперсионный анализ ряда X, Y и XY; разложение остаточной дисперсии S_z по ряду Y; приведение фактических средних по ряду Y).	4	Л	Т	2	2	-	-
9	Регрессионный анализ.	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
10	Ковариационный анализ. (алгоритм анализа: дисперсионный анализ ряда X, Y и XY; разложение остаточной дисперсии S_z по ряду Y; приведение фактических средних по ряду Y).	5	Л	Т	2	2	-	-
11	Ковариационный анализ.	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
12	Пробит-анализ. Ввероятностные единицы, алгоритм проведения пробит-анализа.	6	Л	Т	2	2	-	-
13	Ковариационный анализ.	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
14	Пробит-анализ. Ввероятностные единицы, алгоритм проведения пробит-анализа.	7	Л	Т	2	2	-	-
15	Определение коэффициента наследуемости. Коэффициент наследуемости в широком и узком смысле, генетический сдвиг.	8	Л	Т	2	2	-	-
16	Пробит-анализ.	8	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
17	Определение коэффициента наследуемости. Селекционный дифференциал, алгоритм вычисления коэффициента наследуемости.	9	Л	Т	2	2	-	-
18	Определение коэффициента наследуемости.	9	ПЗ	Т	2	1,9	ТК	ПО
	Выходной контроль					0,1	ВыхК	3
ИТОГО:					36,0	35,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме.

Виды контроля: ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: ПО – письменный опрос, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «**Статистические и биометрические методы исследований**» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Программа аспирантуры по **научной специальности 4.1.2 Селекция, семеноводство и биотехнология растений** предусматривает использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития навыков проведения научного исследования, умения аспирантом самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является обработки опытных данных при помощи методов математической статистики.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение ситуационных задач и т.п., также интерактивные методы – круглый стол.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате. Самостоятельная работа выполняется аспирантом на основе учебно-методических материалов дисциплины. Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы к зачету.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Организация научных исследований: учебное пособие / Ю. В. Литовка, С. В. Пономарев, А. Г. Дивин, Н. М. Гребенникова. Тамбов : ТГТУ, 2021. — 100 с.— ISBN 978-5-8265-2337-7. —URL: <https://e.lanbook.com/book/320501>.
2. Статистические методы исследований : учебно-методическое пособие / составители Д. А. Габеева [и др.]. — Улан-Удэ : БГУ, 2022. — 138 с. — ISBN 978-5-9793-1799-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/336353> (дата обращения: 02.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) дополнительная литература:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) – 5-е издание, доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

2. Лобачев Ю.В. Генетический анализ: Учеб. пособие / ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011. – 104 с. – ISBN 978-5-7011-0719-7.

3. Моделирование в биологии и сельском хозяйстве: Учебное пособие . Издание 3-е исправленное /А.В. Смиряев, А.В. Исачкин, Л.К. Панкина // – М: Издательство РГАУ– МСХА им. К.А. Тимирязева, 2015. – 153 с. (ISBN 978-5-9675-0824-0). Режим доступа: <http://docplayer.ru/42788342-Modelirovanie-v-biologii-i-selskom-hozyaystve.html>

2. Основы научных исследований в растениеводстве и селекции [Электронный ресурс] : учебное пособие для студ. по напр. 110400 "Агрономия"; доп. УМО / А. Ф. Дружкин [и др.]. - Саратов : ФГБОУ ВПО "Саратовский ГАУ", 2013. - 264 с. - ISBN 978-5-7011-0767-8: Режим доступа: ftp://192.168.7.252/ELBIB/2013/364_353.pdf

3. Смиряев А.В., Кильчевский А.В. Генетика популяций и количественных признаков. – М.: «КолосС», 2007. – 272 с. - ISBN 978-5-9532-0422-4

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Научная электронная библиотека eLibrary - <http://elibrary.ru>

2. Электронно-библиотечная система «Айсбук» (iBooks) - <http://ibooks.ru>

4. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://www.e.lanbook.com>

5. Электронно-библиотечная система «Руконт» - <http://rucont.ru>

6. Электронные информационные ресурсы ЦНСХБ - <http://www.cnsnb.ru/>

7. Электронная библиотека «Отчеты по НИР» - <http://www.cnsnb.ru/>

8. Academic Search Premier - <http://www.ebscohost.com/academic/academic-search-premier>

9. Ulrich's Periodical Directory - <http://ulrichsweb.serialssolutions.com>

10. Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>

г) периодические издания

1. «Генетика» - <http://www.vigg.ru/genetika/>;

2. «Аграрный научный журнал» - <https://agrojr.ru/>.

д) базы данных и поисковые системы

1. Поисковая система - <https://yandex.ru/>.

2. Поисковая система - <https://www.google.ru/>.

3. Зарубежная база данных реферируемых научных журналов Agris - <http://agris.fao.org/>

4. База данных «Агропром зарубежом» <http://polpred.com>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- информационно-справочные системы:
 1. Государственный реестр селекционных достижений - <http://reestr.gossort.com/>.
 2. Открытая база ГОСТов - <http://standartgost.ru/>.
- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	<p>«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.</p> <p>Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.</p>	Вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	<p>Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-887/2024/КСП-170 от 06.12.2024 г. Срок действия договора: 01.01.2025–31.12.2025 г.</p>	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения лекционных занятий, практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине имеются аудитории №№ 905,903 УК1.

Помещения для самостоятельной работы аспирантов (аудитория № 245, читальный зал библиотеки № 234 УК 1) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов по дисциплине

«Статистические и биометрические методы исследований» разработаны на основании следующих документов:

– Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями от 30.12.2021);

– Федеральный закон "О науке и государственной научно-технической политике" от 23.08.1996 N 127-ФЗ (от 02.07.2021 № 351-ФЗ);

– Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденные Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) от 20 октября 2021 г. № 951;

- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122.

Оценочные средства к рабочей программе дисциплины включают в себя:

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине **«Статистические и биометрические методы исследований»**.

10. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины «Статистические и биометрические методы исследований»

Методические указания по изучению дисциплины **«Статистические и биометрические методы исследований»** включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры
«Растениеводство, селекция и
генетика»
«15» 2026 () б).*