

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев, Дмитрий Александрович  
Должность  
Дата подписания  
Уникальный идентификатор:  
528682478

**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

*[Handwritten signature]* /Гераскина А.А./  
«28» января 2026 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по НИР

*[Handwritten signature]* /Денисов К.Е./  
«28» января 2026 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина

**МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ  
В МЕЛИОРАЦИИ**

Научная специальность

**4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство  
и агрофизика**

Нормативный срок  
обучения

**4 года**

Форма обучения

**Очная**

**Разработчик(и): профессор, Денисов К.Е.**

*[Handwritten signature]*  
\_\_\_\_\_ (подпись)

**Саратов 2026**

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы исследований в мелиорации» является формирование у аспирантов навыков постановки экспериментов и последующей обработки опытных данных при помощи методов математической статистики, изучающих совершенствование методов, способов и технологий, а также обоснование новых приемов мелиорации земель.

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

Освоение программы аспирантуры осуществляется по **научной специальности 4.1.5 Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика**, предусмотренной номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

В соответствии с учебным планом дисциплина **ФТД.5(Ф) «Методы исследований в мелиорации»** относится к факультативным дисциплинам образовательного компонента.

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

Для качественного освоения дисциплины аспирант должен:

- **знать:** основные законы земледелия (земледелие); агрофизические и агрохимические показатели плодородия почвы (почвоведение); основы высшей математики.

- **уметь:** пользоваться справочной и рекомендательной литературой; пользоваться компьютерными программами обработки статистических данных (MS Excel).

- **владеть:** методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей.

Дисциплина «Методы исследований в мелиорации» является базовой для 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.	PO1 - быть готовым использовать методы комплексных исследований
2.	PO2 - понимать методологию теоретических и экспериментальных исследований в мелио-

	рации земель
3.	РОЗ - быть способным проводить комплексные теоретические и экспериментальные исследования в мелиорации земель

В результате освоения дисциплины «Методы исследований в мелиорации» аспирант должен:

Знать	Уметь	Владеть
методы комплексных исследований, методологию теоретических и экспериментальных исследований в мелиорации земель	проводить комплексные исследования теоретические и экспериментальные исследования в мелиорации земель.	способностью к применению комплексных исследований, методологию теоретических и экспериментальных исследований в мелиорации земель

#### 4. Объём, 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 «Методы исследований в мелиорации»

	Количество часов						
	Всего	в т.ч. по семестрам					
		1	2	3	4	5	6
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 Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>5 семестр</b>								

1	<b>Сущность и методы научного исследования.</b> История опытного дела в России. Сущность научного исследования. Основные элементы эксперимента. Методы исследований. Этапы планирования научного исследования. Взаимодействие факторов и ортогональные коэффициенты	2	Л	Т	2		ТК	УО
2	<b>Полевой опыт и его особенности.</b> Требования к полевому опыту. Виды полевых опытов. Основные методики полевого опыта. Размещение вариантов в полевом опыте	3	ПЗ	Т	2		ТК	УО
3	<b>Методы размещения вариантов и план эксперимента.</b> Систематические методы. Рандомизированные методы. Одно- и многофакторные план.	4	Л	В	2		ТК	УО
4	<b>Полевой опыт.</b> Требования к земельному участку. Форма, размеры и ориентация делянок. Организация и проведение полевых работ. Учет урожая. Особенности полевых опытов в условиях орошения. Опыты по защите почв от водной эрозии.	5	Л	В	2	10	ТК	УО
5	<b>Документация и отчетность по научному исследованию.</b> Виды документов. Структура и содержание отчетов. Анализ качественной и количественной изменчивости.	6	Л	Т	2		ТК	УО
6	<b>Основы статистической обработки результатов исследований.</b> Математическая статистика. Краткая история. Основные понятия и задачи.	7	Л	В	2	10	ТК	ПО
7	<b>Основы статистической обработки опытных данных.</b> Основные термины и понятия. Вычисление статистических характеристик количественной изменчивости для малых выборок. Алгоритм вычисления статистических характеристик (малая выборка).	7	ПЗ	КС	2		ТК	УО
8	<b>Анализ рядов качественной и количественной изменчивости.</b> Характеристики изменчивости признаков. Эмпирические распределения частот и способы их представления. Количественная изменчивость. Качественная изменчивость. Ковариация и корреляция. Нулевая и альтернативная гипотезы. Алгоритм статистического теста. Оценка существенности различий между выборками.	8	Л	В	4		ТК	УО
9	<b>Статистические методы проверки гипотез.</b> Основные термины и понятия. Оценка существенности разности средних независимых и сопряженных выборок по t-критерию. Несвязанные наблюдения.	9	ПЗ	Т	4	12	ТК	ПО
10	<b>Дисперсионный анализ.</b> Сущность и алгоритм дисперсионного анализа. Анализ однофакторных полевых опытов. Анализ многофакторных опытов.	10	Л	Т	2		ТК	УО
11	<b>Дисперсионный анализ.</b> Основные термины и понятия. Алгоритм дисперсионного анализа. Дисперсионный анализ данных вегетационного опыта. Ал-	11	ПЗ	Т	4	13	ТК	ПО

	горитм дисперсионного анализа вегетационного опыта. Дисперсионный анализ данных полевого однофакторного опыта. Обработка данных без применения условного начала (Первый способ). Обработка данных с применением условного начала (Второй способ). Дисперсионный анализ данных опыта с частым стандартом.							
12	<b>Корреляция, регрессия и ковариация.</b> Основные термины и понятия. Линейная корреляция и регрессия. Ковариационный анализ данных полевого опыта.	12	Л	В	2		ТК	УО
13	<b>Корреляция, регрессия и ковариация.</b> Линейная корреляция и регрессия. Ковариационный анализ данных полевого опыта.	12	ПЗ	Т	4		ТК	ПО
14	<b>Методы исследования водно-физических свойств почвы.</b> Методика нахождения почвенно-гидрологических констант. Максимальная гигроскопичность. Влажность завядания, разрыва капилляров. Наименьшая, капиллярная и полная влагоемкость.	13	Л	Т	2		ТК	УО
18	<b>Выходной контроль</b>					0,1	ВыхК	3
<b>ИТОГО:</b>					36	35,9		

**Примечание:**

Условные обозначения:

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

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

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос.

## 5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Методы исследований в мелиорации» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Программа аспирантуры по научной специальности **4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика** 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.

Решение ситуационных задач представляет собой задач средство проверки умений оперировать полученными знаниями при решении задач определенного типа по определённому разделу дисциплины с применением случаев из практики.

Круглый стол активный метод обучения, который позволяет раскрыть широкий спектр мнений по выбранной для обсуждения проблеме с разных точек зрения, обсудить неясные и спорные моменты, связанные с данной проблемой, и достичь консенсуса.

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 (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы к зачету.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература**

1. Дрецинский, В. А. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Дрецинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 274 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10329-8. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/495286>.

### **б) дополнительная литература**

1. Карпов А.В. Математическая обработка результатов экспериментов [Электронный ресурс]: методические указания к практическим работам по курсу «Основы научных исследований» / А.В. Карпов. - Электрон. текстовые данные. - Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 24 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64867.html>.

2. Полоус, Г.П. Основные элементы методики полевого опыта [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.П. Полоус, А.И. Войсковой. — Электрон. дан. - Ставрополь: СтГАУ, 2013. - 116 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/45726>.

### **в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

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

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

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

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

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

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

Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/a>) основная ли- тература (библиотека Вавиловского )

### **г) периодические издания**

Журнал «Земледелие» <http://jurzemledelie.ru/>,

Журнал «Аграрный научный журнал» <https://agrojr.ru/index.php/asj>,  
Журнал «Нива Поволжья» <https://niva-volga.ru/ru/>.

д) базы данных и поисковые системы

<https://www.yandex.ru/>

<https://www.google.ru/>

<https://scholar.google.ru/>

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- информационно-справочные системы: не предусмотрено программой
- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы (расчетная, обучающая, контролирующая)
1	2	3	4
1.	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word)	вспомогательная
2	Все темы дисциплины	ESET NOD 32	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 №№ 140, 251, 245 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 «Методы исследований в мелиорации» 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 материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включает 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 «**Методы исследований в мелиорации**».

## **10. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины «Методы исследований в мелиорации»**

Методические указания по изучению дисциплины «**Методы исследований в мелиорации**» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания для практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры  
«Растениеводство, »  
«15» января 2026 года (протокол № 6).*