

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Колин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 19.10.2023 09:09:59  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

ФГБОУ ВО ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЗаТ \_\_\_\_\_ Наумова Т.В.

« 26 » марта 2021г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### Уровень основной профессиональной образовательной программы академический бакалавриат

**Направление подготовки** 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение  
(номер, уровень, полное наименование направления подготовки)

**Направленность (профиль)** Агроэкология  
(полное наименование профиля направления подготовки из ОПОП)

**Форма обучения** очная, заочная  
(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

**Институт** землеустройства и агротехнологий  
(сокращенное и полное наименование института)

**Кафедра** физики и высшей математики  
(сокращенное и полное наименование кафедры)

**Статус дисциплины** факультатив - ФТД.В.01  
(базовая, вариативная, факультативная, по выбору)

**Курс** 2,3 **Семестр** 4,6

**Учебный план набора** 2019 года и последующих лет

**Распределение рабочего времени:**

#### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПО СЕМЕСТРАМ

СЕМЕСТР	Учебные занятия (час.)							КОНТРОЛЬ	Форма итоговой аттестации (зач., зач.с оценкой, экз.)
	ОБЩИЙ ОБЪЕМ	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛЗ	ПЗ	КП-КР	ДРУГИЕ ВИДЫ (СР)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	72	34	18		16		38		ЗАЧЕТ
3/О 3 КУРС	72	14	6		8		54	4	ЗАЧЕТ
<b>ИТОГО</b>	<b>72/72</b>	<b>34/14</b>	<b>18/6</b>		<b>16/8</b>		<b>38/54</b>	<b>-/4</b>	<b>ЗАЧЕТ/ЗАЧЕТ</b>

Общая трудоёмкость в соответствии с учебным планом в зачётных единицах 2 ЗЕТ.

## Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение (программа бакалавриата), утвержденного Приказом Минобрнауки от 26 июля 2017 г. N 702, зарегистрированного в Минюсте России 15 августа 2017 г. № 47786, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Разработчик:

доцент кафедры физики и высшей математики,  
к.тех.н., доцент  
(должность, кафедра)

\_\_\_\_\_ Савельева Е.В  
(Ф.И.О.)

зав. кафедрой ФиВМ, доцент, к.тех.н.  
(должность, кафедра)

\_\_\_\_\_ Савельева Е.В  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа одобрена на Совете ИЗаТ « 26» марта 2021 г., протокол № 6

## 1 Цели и задачи дисциплины (модуля):

### Цель:

освоение методов обработки массовых экспериментальных и технико-экономических данных и оценка их достоверности.

### Задачи:

- ознакомление с методами математического исследования прикладных вопросов;
- формирование: навыков самостоятельного изучения специальной литературы;
- понятия о разработке математических моделей для решения агрономических задач сельскохозяйственного производства;
- развитие навыков математического исследования явлений и процессов, связанных с сельскохозяйственным производством;
- развитие логического мышления..

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: дисциплина по выбору, факультатив ФТД.В.01

## 3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

Тип компетенции	Формулировка компетенции	Номер индикатора достижения цели	Формулировка индикатора достижения цели
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1; ОПК-1.1	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения задач в профессиональной деятельности
		ИД-2; ОПК-1.2	Применяет информационно-коммуникационные технологии при решении задач профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

### **знать:**

- основные понятия математической статистики, виды вариационных рядов и их числовые характеристики, методы статистического оценивания и критерии проверки статистических гипотез (ИД-1; ОПК-1.1).

### **уметь:**

- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения поставленных задач (ИД-1; ОПК-1.1);
- выбрать инструментальные средства для обработки исходных данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчётов и обосновать полученные выводы (ИД-2; ОПК-1.2).

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Семестры, курс		Всего часов
	4	3 курс з/о	
<b>Аудиторные занятия (контактная работа обучающихся с преподавателем) (всего)</b>	<b>34</b>	<b>14</b>	<b>34/14</b>
В том числе:	-	-	-
Лекции (Л)	18	6	18/6
Практические занятия (ПЗ)	16	8	16/8
Лабораторные работы (ЛР)			
Семинары (С)			
Курсовой проект (работа)			
Коллоквиумы (К)			
Контроль самостоятельной работы		4	-/4
<i>Другие виды аудиторной работы</i>			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>38</b>	<b>54</b>	<b>38/54</b>
В том числе:			
Курсовой проект (работа), (самостоятельная работа) (КП–КР, СР)			
Расчетно-графические работы (РГР)			
Реферат (Р), презентация			
Контрольная работа			
Подготовка к зачету, экзамену			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Индивидуальные домашние задания			
Подготовка к лабораторным работам			
Подготовка к рубежному и итоговому контролю			
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	Зачет	Зачет 4	Зачет/Зачет -/4
Общая трудоёмкость , час	72	72	72/72

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

### 5.1 Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Генеральная совокупность и выборка.	Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Погрешность оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал. Определение необходимого объема выборки. Принцип максимального правдоподобия.
2	Функциональная зависимость и регрессия.	Кривые регрессии, их свойства. Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки. Определение параметров уравнений регрессии методом наименьших квадратов непосредственно и с помощью линеаризующих замен переменных.
3	Понятие о критериях согласия.	Проверка гипотез о равенстве долей и средних. Элементы теории планирования активного эксперимента. Элементы многомерного статистического анализа. Теоретико-игровой подход к задачам анализа данных, понятие об «игре с природой».
4	Понятия экспертного оценивания.	Понятия о проблематиках экспертного оценивания, шкалирования, контент-анализа, полезности, риска и рационального поведения.

### 5.2 Разделы (модули) дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. зан.	СРС	Всего часов
1	Генеральная совокупность и выборка.	4	2	6	12
2	Функциональная зависимость и регрессия.	4	4	10	18
3	Понятие о критериях согласия.	6	6	12	24
4	Понятия экспертного оценивания.	4	4	10	18
	<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>38</b>	<b>72</b>

### 5.3 Разделы (модули) дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (заполняется по усмотрению преподавателя)

№, п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	Физика	+		+	+	+	+	+	+	+		
2	Информатика		+									
3	БЖД	+	+			+					+	

## 6 Методы и формы организации обучения

### Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Методы	Формы	Лекции (час)	Практические/семинарские Занятия (час)	Тренинг Мастеркласс (час)	СРС (час)	Всего
IT-методы						
Работа в команде						
Мозговой штурм						
Лекция-визуализация		2				2
Работа в малых группах						
Аквариум						
<b>Итого интерактивных занятий</b>		<b>2</b>				<b>2</b>

#### 6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№	Тема занятия	Вид занятия	Наименование используемых интерактивных методов	№ семестра	Кол-во часов
1	Уравнение прямой на плоскости	лекция	лекциявизуализация	2	2
	<b>Итого</b>				<b>2</b>

## 7 Лабораторный практикум – не предусмотрен

## 8 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час.)
1	1	Вариационный ряд. Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные.	4
2	2	Кривые регрессии, их свойства.	4
3		Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки.	2
4		Определение параметров уравнений регрессии методом наименьших квадратов непосредственно и с помощью линеаризующих замен переменных.	2
5	3	Проверка гипотез о равенстве долей и средних. Элементы теории планирования активного эксперимента. Элементы многомерного статистического анализа. Теоретико-игровой подход к	2

		задачам анализа данных, понятие об «игре с природой».	
6	4	Понятия о проблематиках экспертного оценивания, шкалирования, контент-анализа, полезности, риска и рационального поведения.	2
	<b>Итого</b>		<b>16</b>

## 9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика самостоятельной работы	Контроль выполнения работы	Трудоёмкость (ч)
1	1	Вариационный ряд.	Домашнее задание	2
		Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные.	ИДЗ	6
2	2	Кривые регрессии, их свойства.	Домашнее задание	2
		Коэффициент корреляции, корреляционное отношение, их свойства и оценки.	ИДЗ	4
		Уравнения регрессии методом наименьших квадратов.	Тестирование	4
3	3	Проверка гипотез о равенстве долей и средних.	Математический диктант	2
		Элементы теории планирования активного эксперимента.	Домашнее задание	6
		Элементы многомерного статистического анализа.	Домашнее задание	2
		Теоретико-игровой подход к задачам анализа данных, понятие об «игре с природой».	ИДЗ	4
4	4	Экспертное оценивание, шкалирования, контент-анализа, полезности, риска и рационального поведения.	Конспект, ИДЗ	6
	<b>Итого</b>			<b>38</b>

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрена

11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### **11.1 Основная литература**

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник / Б.А. Доспехов. – М.: ИД Альянс, 2011. – 352 с.
2. Иода, Е.В. Статистика: учеб. пособие / Е.В. Иода.— М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2016.— 303 с.
3. Косач, О.И. Статистика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / О.И. Косач, О.Ю. Косач; ФГБОУ ВПО «Примор. гос. с.-х. акад.». - Электрон. текст. дан. – Уссурийск, 2012. – 1 электрон. опт. диск.

### **11.2 Дополнительная литература**

1. Шириков, В.Ф. Математическая статистика: учеб. пособие / В.Ф. Шириков, С.М. Зарбадиев.— М.: КолосС, 2009.— 480 с.: ил.
2. Емельянов, Г.В. Задачник по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие / Г.В. Емельянов, В.П. Скитович. – СПб.: Лань, 2007. – 336 с.

### **11.3 Перечень учебно-методического обеспечения по освоению дисциплины (модуля)**

1. Статистические методы обработки результатов исследований □Электронное издание□: Методические указания для освоения дисциплины, практических занятий, самостоятельной работе обучающихся очной и заочной формы обучения направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / ФГБОУ ВО ПГСХА; сост. Е.В. Савельева – Уссурийск, 2019. – 76 с.

### **11.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Microsoft Windows 7 Профессиональная (SP1) (Лицензия 46290014 от 18.12.2009 г., постоянная) - Microsoft Office 2010 (Лицензия 47848094 от 21.10.2010 г).

### **11.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Научная электронная библиотека eLibrary.ru;
2. Электронная библиотека издательства ООО «Издательство Лань» Договор № 21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям 08.04.2019 г. по 16 апреля 2020 г.
3. Электронная библиотека ФГБНУ ЦНСХБ Договор № 10 УТ/2019 на оказание услуг по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа 20.02.2019 г. - 26.03.2020г.
4. Электронная библиотека факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова: <http://www.pochva.com/?content=1> (свободный доступ).
5. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Приморская ГСХА <http://de.primacad.ru>

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**



<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а</p> <p>Ауд. 3 – Лекционная.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели (70 посадочных мест). Доска аудиторная меловая. Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор Epson EB-X72; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук 15,6" Lenovo B590.</p>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а</p> <p>Ауд. 318 – лаборатория математики.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели (30 посадочных мест).</p> <p>Доска аудиторная меловая.</p> <p>Стенды, плакаты, таблицы.</p> <p>Мультимедийное оборудование переносного типа: проектор 3D NEC V260X; экран Projecta 145×145 см на штативе; ноутбук Samsung R530 15.6.</p>
<p>692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а</p>	<p>Комплект специальной учебной мебели (55 посадочных мест), 17 ПК Intel Celeron E3200 2,4 GHz, принтер, сканер.</p>
<p>Читальный зал.</p> <p>Аудитория для самостоятельной подготовки</p>	

**13 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).**

**14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

1. Статистические методы обработки результатов исследований □Электронное издание□: Методические указания для освоения дисциплины, практических занятий, самостоятельной работе обучающихся очной и заочной формы обучения направления подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» / ФГБОУ ВО ПГСХА; сост. Е.В. Савельева – Уссурийск, 2019. – 76 с. – Режим доступа: [www.elib.primacad.ru](http://www.elib.primacad.ru).

**15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

**15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих

общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

### ***15.2 Обеспечение соблюдения общих требований***

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

### ***15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморской ГСХА***

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморской ГСХА по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

### ***15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья***

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

