

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Колин Андрей Эдуардович  
 Должность: ректор  
 Дата подписания: 27.10.2023 13:43:37  
 Уникальный программный ключ:  
 f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

ФГБОУ ВО ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Директор ИЗаТ \_\_\_\_\_ **УТВЕРЖДАЮ**  
 Наумова Т.В.  
 « 14 » апреля 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Уровень основной профессиональной образовательной программы  
 академический бакалавриат**

**Направление подготовки** 35.03.03 Агрехимия 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** 2022 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

Рабочая программа одобрена на Совете ИЗИАТ « 14» апреля 2022 г., протокол № 4

### 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 задачам анализа данных, понятие об «игре с природой».	2

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. Зарбалиев.— 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>
--	--



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

**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.

