

Государственное образовательное учреждение
Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Кафедра Прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПМИИ

Физико-математический факультет

Математический факультет

протокол №1

«9» сентября 2022 г.

к.ф.-м.н. Коровай А.В.,

Фонд оценочных средств

по дисциплине

Б1.О.08 «Математическое моделирование и проектирование

в агрономии»

на 2022/2023 учебный год

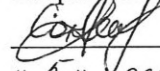
Направление:
4.35.04.04 «Агрономия»

Профиль:
«Интегрированная защита растений»

Квалификация: магистр
Форма обучения: заочная

2022 ГОД НАБОРА

Разработала:

 доцент Е.В. Сокольская
« 5 » сентября 2022 г.

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине

1. В результате изучения дисциплины **Б1.О.08 «Математическое моделирование и проектирование в агрономии»** по направлению подготовки 4.35.04.04 «Агрономия» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Общепрофессиональные навыки	ОПК-4. Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы.	ИД-1 ОПК-4 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач.
		ИД-2 ОПК-4 Использует информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базу для проведения исследований в интегрированной защите растений.
		ИД-3 ОПК-4 Формулирует результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Методологические основы моделирования и проектирования. Раздел 2. Экономико-математический анализ оптимальных решений в сельском хозяйстве. Раздел 3. Моделирование формирования урожая и технологии производства продукции садоводства. Раздел 4. Моделирование агроэкосистем.	ОПК-4	1. Посещение лекционных занятий и выполнение практических заданий 2. Работа на практическом занятии (участие в дискуссиях, выступление)
Промежуточная аттестация		ОПК-4	Практические работы
Зачет		ОПК-4	Вопросы к зачету

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ**

**Задания по теме «Основы статистической обработки опытных данных
количественной изменчивости (для несопряженных выборок)»**

Вычислите статистические показатели количественной изменчивости (несопряженные выборки) для каждого вариационного ряда (варианта). Проведите сравнение двух выборок интервальным методом и по t – критерию Стьюдента.

1. Сравните содержание нитратного азота ($N-NO_3$, мг/кг) на разных фонах основной обработки:

Отвальная	24,3	18,9	19,9	19,3	21,4	20,1	20,6	20,8	23,6	22,9
Безотвальная	11,7	11,4	8,8	9,8	9,4	10,2	14,3	14,0	12,5	13,4

2. Сравните массу 1000 зерен (г) при разных сроках посева:

15-20 мая	19,3	20,1	19,9	24,3	18,8	21,1	21,3	20,0	19,4	19,5
25-30 мая	18,4	19,0	18,2	19,5	20,1	18,6	17,4	16,3	16,4	17,8

3. Сравните длину колоса ячменя (мм) в зависимости от дозы азотного удобрения:

N30	7,3	8,4	8,1	7,8	7,9	8,4	7,8	9,3	8,5	8,3
N60	10,2	10,0	11,3	10,9	11,8	12,4	12,5	11,2	13,8	12,1

4. Сравните температуру почвы ($^{\circ}C$) в период всходов при разных способах посадки картофеля:

гладкий	14,1	10,2	13,1	12,0	9,6	10,8	11,7	9,4	13,3	14,4
голландский	18,0	18,4	16,9	17,4	18,3	18,9	15,9	17,2	18,3	17,1

5. Сравните влажность почвы (%) в фазу выхода в трубку при разных способах посева овса:

узкорядный	14,4	14,3	13,8	17,2	14,3	15,6	14,7	16,6	17,8	14,2
рядовой	19,4	22,0	21,9	19,8	24,3	23,3	24,1	20,8	20,4	19,7

6. Сравните количество сорняков (шт./м²) в зависимости от ширины междурядий в посевах кукурузы:

45 см	5,0	7,0	7,0	8,0	4,0	3,0	7,0	6,0	5,0	6,0
120 см	0	1,0	5,0	4,0	2,0	2,0	2,0	4,0	3,0	1,0

7. Сравните озерненность колоса (шт./колос) озимой ржи при разных сроках внесения азотных удобрений:

до посева	31,0	29,0	34,0	33,0	35,0	27,0	39,0	30,0	28,0	31,0
ранней весной	38,0	37,0	38,0	31,0	35,0	36,0	37,0	40,0	41,0	35,0

8. Сравните содержание водорастворимого органического вещества (мг $C_{H_2O}/100$ г) по разным предшественникам:

чистый пар	17,3	20,2	18,4	18,6	19,5	20,1	21,4	20,0	17,7	19,6
донник	37,2	34,4	38,9	43,7	39,5	30,2	35,5	40,8	42,8	43,4

9. Сравните процент завязывания качанов капусты в зависимости от орошения

без орошения	75,0	84,0	81,0	89,0	79,0	86,0	87,0	88,0	94,0	82,0
орошение	90,0	86,0	94,0	93,0	97,0	97,0	91,0	96,0	98,0	95,0

10. Сравните количество сорняков (шт/м²) при разных способах обработки почвы:

отвальная	16,0	11,0	14,0	13,0	17,0	14,0	13,0	15,0	14,0	8,0
плоскорезная плосья	8,0	8,0	7,0	11,0	12,0	14,0	10,0	13,0	11,0	11,0

Задания по теме «Корреляционно-регрессионный анализ»

1. Оцените зависимость между урожайностью овса (х, ц/га) и влажностью почвы (у, %):

х	11,3	11,7	8,0	9,6	9,5	12,0	11,5	11,4	12,3	13,4
у	24,4	26,7	21,3	24,7	21,8	25,5	27,7	23,4	24,9	28,3

2. Определите влияние семенной инфекции (х, %) яровой пшеницы на всхожесть семян (у, %):

х	69,2	66,2	63,6	45,5	38,5	37,5	23,0	17,6	16,7	8,0
у	32,4	33,3	42,4	39,8	80,9	62,9	66,7	85,7	90,5	81,9

3. Определите зависимость между содержанием гумуса в агрегатах почвы (х, %) и их водопрочностью (у, %):

х	7,8	7,3	6,4	6,3	8,3	7,4	7,5	9,8	9,9	7,3
у	67,1	66,3	58,7	54,3	68,4	73,3	71,0	76,3	77,0	69,9

4. Определите зависимость между урожайностью огурца в пересчете на 1 м² (х, кг) и содержанием водорастворимого органического вещества (у, мг/100 г):

х	50,0	55,0	55,0	60,0	63,0	65,0	44,0	53,0	70,0	66,0
у	17,0	16,9	17,6	19,0	19,1	24,0	15,0	26,3	28,0	19,9

5. Определите зависимость изменения массы кочана капусты (х, кг) от пораженности растения капустной тлей (у, баллы):

х	2,0	5,0	4,5	3,0	3,5	2,5	2,3	1,0	2,8	4,0
у	3,4	1,6	2,3	3,1	3,0	4,3	4,1	2,7	3,0	2,1

6. Определите зависимость между содержанием нитратного азота (х, мг/кг) и урожайностью яровой пшеницы (у, ц/га):

х	18,7	17,1	17,5	17,0	19,7	19,4	18,1	17,3	17,9	17,4
у	17,4	16,8	17,5	17,4	21,6	20,0	21,1	19,3	17,4	15,2

7. Определите зависимость между высотой мульчирующего слоя (х, см) и влажностью почвы (у, %):

х	3,0	5,0	7,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,0	14,0	15,0
у	8,9	9,4	9,0	9,5	9,6	12,3	13,0	17,1	18,4	19,3

8. Определите зависимость между температурой почвы (x , $^{\circ}\text{C}$) и скоростью выделения углекислого газа из почвы (y , $\text{г/м}^2 \cdot \text{сут}$):

x	13,4	10,0	11,4	11,8	19,3	19,6	24,3	17,6	9,3	8,7
y	3,0	2,7	2,9	3,0	8,6	8,5	13,7	11,4	5,6	2,1

9. Определите зависимость между содержанием подвижных фосфатов (x , мг/100г) и урожайностью картофеля (y , ц/га):

x	14,1	15,2	12,1	25,6	36,7	15,2	14,3	11,7	36,8	28,7
y	184	191	180	233	240	170	165	160	341	270

10. Определите зависимость между содержанием подвижного гумуса (x , мг/100г) и урожайностью яровой пшеницы (y , ц/га):

x	213	274	258	290	170	301	280	314	317	211
y	14,7	15,0	13,8	14,7	11,4	21,3	20,0	18,7	19,0	15,3

Составитель:

« 5 » сентябре 2022 г.



Е.В. Сокольская

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО»
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

Вопросы к зачету по дисциплине

«Математическое моделирование и проектирование в агрономии»

1. Понятие о моделях и моделировании. Значение моделирования в научных исследованиях по садоводству.
2. Структура и функции модели. Способы построения модели.
3. Классификация математических моделей и их характеристика: описательные (эмпирические) и объяснительные (теоретические), оптимизационные и имитационные, статические и динамические.
4. Свойства модели. Принципы моделирования.
5. Этапы моделирования: выбор типа модели и обоснование степени ее сложности, разработка содержания модели, формализация модели, определение вида функций и параметров модели.
6. Этапы моделирования: оценка адекватности модели, анализ чувствительности модели, использование модели.
7. Экономико-математический анализ оптимальных решений методами линейного программирования.
8. Экономико-математические модели для оптимизации структуры и размещения посевных площадей.
9. Динамические модели формирования урожая.
10. Моделирование параметров сорта сельскохозяйственных культур.
11. Базовая модель технологий производства продукции растениеводства. Адапторы к базовым технологиям.
12. Моделирование элементов технологии семеноводства сортов сельскохозяйственных культур.
13. Технологические модели плодородия как пример информационных моделей.
14. Разработка проектов технологий простого или расширенного воспроизводства.
15. Модели почвенной эрозии. М.А. Митчерлих и первые математические модели в агрономии.
16. Описание сопряженности регулируемых показателей агроэкосистемы с ее продуктивностью на основе линейных моделей.
17. Описание сопряженности регулируемых показателей агроэкосистемы с ее продуктивностью на основе нелинейных регрессионных моделей.
18. Моделирование и модели оптимизации структуры землепользования.
19. Моделирование процесса распределения удобрений.

Критерии оценки:

«Зачтено» – отличное или хорошее владение всеми компетенциями, студент твердо знает учебный материал; отвечает на дополнительные вопросы и не допускает при ответе серьезных ошибок; умеет применять полученные знания на практике; практические

задания выполняет правильно, без ошибок или с ошибками, не отражающимися на качестве выполненной работы.

«Не зачтено» – студент имеет отдельные представления об изученном материале, при ответах допускает грубые ошибки, свидетельствующие о непонимании материала, практические работы или не выполнены, или выполнены с существенными ошибками.

Составитель:



Е.В. Сокольская

« 5 » сентября 2022 г.