

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Прикладной математики и информатики»

СОГЛАСОВАНО

/И.о. декана аграрно-технологического факультета

/ДИМОГЛО А.В./

« 22 » 09 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-математического факультета

/КОРОВАЯ О.В./

« 22 » 09 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

Рабочая программа дисциплины **Б1.О.08 «Математическое моделирование и проектирование в агрономии»** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки – **4,35.04.04 «Агрономия»** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю «Интегрированная защита растений».

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры
Прикладной математики и информатики



Е.В. Сокольская

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики
«9» сентября 2022 г. протокол №1

Заведующий кафедрой – разработчика Прикладной математики и информатики, доцент

«09» 09 2022 г.



А.В. Коровай

Заведующий выпускающей кафедрой Садоводства, защиты растений и экологии, доцент

«22» 09 2022 г.



О.Н. Антюхова

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование знаний и умений по математической обработке полученных экспериментальных материалов, построение математических моделей и анализ результатов, формулирование выводов и рекомендаций для производства.

Задачи освоения дисциплины:

1. изучить методологические основы моделирования и проектирования;
2. овладеть методами построения моделей формирования урожая и агроэкосистем;
3. научиться применять математическое моделирование и проектирование для разработки технологий производства продукции садоводства.

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- понятия о моделировании; классификацию моделей, этапы моделирования;
- модели посева, агрофитоценоза, модели сорта, формирования урожая, землепользования, севооборота.

Уметь:

- использовать модели и проекты агротехнологий на различную продуктивность сельскохозяйственных культур.

Владеть:

- методикой проектирования современных технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.08 «Математическое моделирование и проектирование в агрономии» относится к блоку 1 обязательной части ОПОП подготовки магистров по направлению 4.35.04.04 «Агрономия».

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

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.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы обучающихся по семестрам:

Семестр	Количество часов					Форма контроля
	Трудо- емкость, з.е./часы	В том числе			Самост. работы	
		Аудиторных				
		Всего	Лекций	Практические занятия		
Для очной формы обучения						
2	2/72	14	4	10	54	Зачет/4
Итого	2/72	14	4	10	54	Зачет/4

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа (СР)
			Лекции	Практические занятия	
1	Методологические основы моделирования и проектирования	16	2	2	12
2	Экономико-математический анализ оптимальных решений в сельском хозяйстве	18	2	4	12
3	Моделирование формирования урожая и технологии производства продукции садоводства	18	-	2	16
4	Моделирование агроэкосистем	16	-	2	14
Итого:		72	4	10	54 (+4ч)

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности:

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1. Методологические основы моделирования и проектирования				
1	1	2	Математические модели. Классификация моделей. Значение моделирования. Математическое моделирование в сельском хозяйстве.	Раздаточный материал Методические рекомендации
Итого по разделу		2		
2. Экономико-математический анализ оптимальных решений в сельском хозяйстве				
2	2	2	Экономико-математические модели для оптимизации структуры и размещения посевных площадей.	Методические рекомендации, карточки с заданием
Итого по разделу		2		
Итого:		4		

Практические занятия

№ п/п	Номер раз- дела дисци- плины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно- наглядные пособия
1. Методологические основы моделирования и проектирования				
1	1	2	Приемы и этапы моделирования. Построение простейших математических моделей в сельском хозяйстве.	Методические рекомендации, карточки с заданием
Итого по разделу		2		
2. Экономико-математический анализ оптимальных решений в сельском хозяйстве				
2	2	4	Нахождение оптимизационных решений в сельском хозяйстве методом экономико-математического моделирования. Использование модуля «Поиск решения» программы Microsoft Excel для решения оптимизационных задач.	Методические рекомендации, карточки с заданием
Итого по разделу		4		
3. Моделирование формирования урожая и технологии производства продукции садоводства				
3	3	2	Моделирование при планировании урожайности культур.	Методические рекомендации, карточки с заданием
Итого по разделу		2		
4. Моделирование агроэкосистем				
4	4	2	Моделирование и модели оптимизации структуры землепользования.	Методические рекомендации
Итого по разделу		2		
Итого:		10		

Самостоятельная работа

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема СРС	Вид СРС	Трудоем- кость (в часах)
1. Методологические основы моделирования и проектирования				
1	1	Значение моделирования в научных исследованиях по садоводству. Структура и функции модели. Способы построения модели. Классификация математических моделей и их характеристика.	Выполнение индивидуальных заданий и подготовка к их защите	6
	2	Свойства модели. Принципы и этапы моделирования.		6
Итого по разделу				12
2. Экономико-математический анализ оптимальных решений в сельском хозяйстве				
2	3	Анализ оптимального решения на основе линейного программирования.	Выполнение индивидуальных заданий и подготовка к их защите	6
	4	Оптимизация структуры посевных площадей.		6
Итого по разделу				12

3. Моделирование формирования урожая и технологии производства продукции садоводства				
3	5	Динамические модели. Сущность. Динамические модели формирования урожая.	Выполнение индивидуальных заданий и подготовка к их защите	4
	6	Базовая модель технологий производства продукции растениеводства. Адапторы к базовым технологиям.		4
	7	Моделирование параметров сорта сельскохозяйственных культур.		4
	8	Моделирование элементов технологии семеноводства сортов.		4
Итого по разделу				16
4. Моделирование агроэкосистем				
	9	Анализ свойств почв как объекта моделирования их плодородия.	Выполнение индивидуальных заданий и подготовка к их защите	2
4	10	Технологические модели плодородия. Разработка проектов технологий простого или расширенного воспроизводства. Модели почвенной эрозии.		4
	11	Моделирование и модели оптимизации структуры землепользования.		4
	12	Модели систем удобрения и защиты растений, обработки почвы.		4
Итого по разделу				14
ИТОГО:				54

5. Курсовые работы (проекты) не предусмотрены учебным планом.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п\п	Наименование учебника, учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
<u>Основная литература</u>						
1	Моделирование в биологии и сельском хозяйстве. Учебное пособие.	А.В. Смиряев, А.В. Исачкин, Л.К. Панкина	2008	-	да	Кафедра ПМ и И
2	Математическое моделирование и проектирование: учеб. пособие	А.С. Коломейченко, И.Н. Кравченко, А.Н. Ставцев, А.А. Полухин	2018	-	да	Кафедра ПМ и И

3	Основы программирования урожая сельскохозяйственных культур [Электронный ресурс]: учебное пособие	В.В. Агеев, А.Н. Есаулко, О.Ю. Лобанкова, В.И. Радченко	2014	-	да	Кафедра ПМ и И
<i>Дополнительная литература</i>						
1	Системный подход: применение в земледелии.	Образцов А.С.	1990	-	да	Кафедра ПМ и И
2	Динамические модели агроэкосистем.	Полуэктов Р.А.	1991	-	да	Кафедра ПМ и И
3	Изучение и моделирование плодородия почв на базе длительного полевого опыта.	Фрид А.С., Прохорова З.А.	1993	-	да	Кафедра ПМ и И
4	Математическое моделирование почвенных процессов.	Рыжова И.М.	1987	-	да	Кафедра ПМ и И
5	Система моделей плодородия почв.	Фрид А.С.	1985	1	-	Да
<i>Итого по дисциплине: 0% печатных изданий; 100% электронных</i>						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.agronomiy.ru> (агрономический портал–сайт о сельском хозяйстве)
2. <http://www.selhoz.ru> (информационный портал о сельском хозяйстве)
3. <http://www.agroatlas.ru>(агроэкологический атлас по вредителям, болезням и сорным растениям)
4. <http://www.efpp.net> (Европейская ассоциация по фитопатологии)
5. <http://www.eppo.int> (Европейская и Средиземноморская организация по защите растений).

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Моделирование и оптимизация в агропромышленном комплексе: Лабораторный практикум / сост. Н.Ф. Корсун, А.С. Марков, М.М. Кондровская, – электронное издание – Белорусский государственный аграрный технический университет. – Минск, 2019. – 252 с.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Используются стандартные пакеты программ, текстовый процессор Word, электронные таблицы Excel. Для наглядной демонстрации слайдов, графиков, таблиц и других изображений применяется мультимедийный проектор и пакеты стандартных программ Access и Power Point. Имеются презентации материала по дисциплине на электронных носителях.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии. Аудиторная и самостоятельная работы должны быть направлены на углубление и расширение полученных знаний, на закрепление приобретенных навыков и применение формируемых компетенций.

В соответствии с рекомендованной типовой программой модули внутри дисциплины не запланированы. Обучающимся на практическом занятии выдаются методические материалы, контрольные вопросы и домашние задания по теме, рекомендуются источники для самостоятельного изучения, а на следующем занятии осуществляется закрепление полученных знаний, решение конкретных исследовательских задач, разъяснение не полностью усвоенного материала.

Дополнительные требования для обучающихся, отсутствующих на занятиях по уважительной причине: устное собеседование с преподавателем по проблемам пропущенных практических занятий, обязательное выполнение внеаудиторных контрольных и письменных работ.

9. Технологическая карта дисциплины:

Курс 1, группа АТ22ВР62ЩР (114), семестр 1 (заочная форма обучения).

Преподаватель – лектор – доцент Е.В. Сокольская

Кафедра - Прикладной математики и информатики ПГУ им. Т.Г. Шевченко

Балльно - рейтинговая система не используется на факультете.