

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./

« 23 » 09 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.03 «Математическое моделирование и проектирование

в садоводстве»

на 2022/2023 учебный год

Направление:
4.35.04.05 «Садоводство»

Профиль:
«Технология производства продукции плодового и виноградарства»

Квалификация: магистр
Форма обучения: очная

2022 ГОД НАБОРА

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.03 «Математическое моделирование и проектирование в садоводстве»** разработана в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки – **4.35.04.05 «Садоводство»** и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю «Технология производства продукции плодового и виноградарства».

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 – разработчик 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.В.03 «Математическое моделирование и проектирование в садоводстве» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП подготовки магистров по направлению 4.35.04.05 «Садоводство».

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
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	ИД-1 УК-2 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.
		ИД-2 УК-2 Способен видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата.

		ИД-3 ук-2 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения.
		ИД-4 ук-2 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов, обеспечивает работу команды необходимыми ресурсами.
		ИД-5 ук-2 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.
		ИД-6 ук-2 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение).
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
Общепрофессиональные навыки	ОПК-3. Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности.	ИД-1 оПК-3 Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в садоводстве.
		ИД-2 оПК-3 Использует информационные ресурсы, достижения науки и практики при разработке новых технологий в садоводстве.

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	3/108	56	16	40	52	зачет
Итого	3/108	56	16	40	52	зачет

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.	20	4	4	12

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Внеауд. работа (СР)
			Лекции	Практические занятия	
2	Экономико-математический анализ оптимальных решений в сельском хозяйстве.	28	4	12	12
3	Моделирование формирования урожая и технологии производства продукции садоводства.	32	4	12	16
4	Моделирование агроэкосистем.	28	4	12	12
Итого:		108	16	40	52

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности:

Лекции

№ п/п	Номер раз- дела дисци- плины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно- наглядные пособия
1. Методологические основы моделирования и проектирования				
1	1	2	Математические модели. Классификация моде- лей. Значение моделирования.	Раздаточный материал
2		2	Математическое моделирование в сельском хо- зяйстве.	Методические рекомендации
Итого по разделу		4		
2. Экономико-математический анализ оптимальных решений в сельском хозяйстве				
3	2	2	Экономико-математический анализ оптималь- ных решений методами линейного программи- рования.	Методические рекомендации, карточки с за- данием
4	2	2	Экономико-математические модели для оптими- зации структуры и размещения посевных пло- щадей.	Раздаточный материал
Итого по разделу		4		
3. Моделирование формирования урожая и технологии производства продукции садоводства				
5	3	2	Модели формирования урожая.	Методические рекомендации, карточки с заданием
6	3	2	Базовая модель технологий производства про- дукции растениеводства.	Методические рекомендации, карточки с за- данием
Итого по разделу		4		
4. Моделирование агроэкосистем				
7	4	2	Анализ свойств почв как объекта моделирования их плодородия.	Методические рекомендации
8		2	Модели систем удобрения и защиты растений.	Методические рекомендации
Итого по разделу		4		
Итого:		16		

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.	Раздаточный материал
2		2	Построение простейших математических моде- лей в сельском хозяйстве.	Методические рекомендации
Итого по разделу		4		
2. Экономико-математический анализ оптимальных решений в сельском хозяйстве				
3	2	4	Нахождение оптимизационных решений в сель- ском хозяйстве методом экономико- математического моделирования.	Методические рекомендации, карточки с за- данием
4		4	Оптимизация структуры посевных площадей экономико-математического моделирования.	Методические рекомендации, карточки с за- данием
5		4	Использование модуля «Поиск решения» про- граммы Microsoft Excel для решения оптимиза- ционных задач.	Методические рекомендации, карточки с за- данием
Итого по разделу		12		
3. Моделирование формирования урожая и технологии производства продукции садоводства				
6	3	4	Моделирование при планировании урожайности культур.	Методические рекомендации, карточки с за- данием
7		4	Нахождение зависимости урожая сельско- хозяйственных культур от свойств и показателей плодородия почв.	
8		4	Моделирование технологий производства про- дукции растениеводства.	Раздаточный материал
Итого по разделу		12		
4. Моделирование агроэкосистем				
9	4	4	Технологические модели плодородия.	Методические рекомендации
10		4	Моделирование и модели оптимизации структу- ры землепользования.	Методические рекомендации
11		4	Моделирование процесса распределения удоб- рений.	Методические рекомендации
Итого по разделу		12		
Итого:		40		

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 садовод-	Выполнение индивидуаль-	6

		ству. Структура и функции модели. Способы построения модели. Классификация математических моделей и их характеристика.	ных заданий и подготовка к их защите	
	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				
4	9	Технологические модели плодородия. Разработка проектов технологий простого или расширенного воспроизводства. Модели почвенной эрозии.	Выполнение индивидуальных заданий и подготовка к их защите	4
	10	Моделирование и модели оптимизации структуры землепользования.		4
	11	Модели систем удобрения и защиты растений, обработки почвы.		4
Итого по разделу				12
ИТОГО:				52

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
<u>Дополнительная литература</u>						
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
Итого по дисциплине: 0% печатных изданий; 100% электронных						

6.2. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. <http://www.agronomy.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 АТ22ДР68ПВ (115), семестр 1 (очная 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.