

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./

« 10 »

09

2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-математического факультета

/КОРОВАЙ О.В./

« 18 »

09

2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.03 «Математическое моделирование и проектирование

в садоводстве»

на 2021/2022 учебный год

Направление подготовки:

4.35.04.05 «Садоводство»

Профиль:

«Технология производства продукции плодового и виноградарства»

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

2021 ГОД НАБОРА

Тирасполь 2021

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»**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 701 от 26 июля 2017 года, и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю «Технология производства продукции плодородства 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 2021 г. протокол №1

Заведующий кафедрой – разработчика Прикладной математики и информатики, доцент

«9» 09 2021 г.

А.В. Коровай

/ Заведующий выпускающей кафедрой Садоводства, защиты растений и экологии, доцент

«10» 09 2021 г.

О.Н. Антюхова

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: формирование знаний и умений по разработке математических моделей создания сортов различных сельскохозяйственных культур, планированию семеноводческих площадей.

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 для преподавания дисциплины вариативной части профессионального цикла по направлению 4.35.04.05 «Садоводство».

Содержание учебной дисциплины «Математическое моделирование и проектирование в садоводстве» обеспечивает использованию достижений математического моделирования в интересах повышения конкурентоспособности предприятий, отраслей и сельскохозяйственного производства в целом.

Освоение дисциплины «Математическое моделирование и проектирование» необходимо для изучения других дисциплин профессионального цикла, а так же для выполнения выпускных квалификационных работ.

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		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	ИД-1 _{УК-1} –Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.
		ИД-2 _{УК-1} Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.
		ИД-3 _{УК-1} Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.

		ИД-4 ук-1 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
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	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов				Форма контроля
		В том числе				
		Аудиторных			Самост. работы	
Всего	Лекций	Практические занятия				
Для очной формы обучения						
1	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	12	4	4	12
2	Экономико-математический анализ оптимальных решений в сельском хозяйстве	25	4	12	12
3	Моделирование формирования урожая и технологии производства продукции растениеводства	19	4	12	16
4	Моделирование агроэкосистем	16	4	12	12
Итого:		108	16	40	52

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.	Раздаточный материал
2		2	Математическое моделирование в сельском хозяйстве.	Методические рекомендации
Итого по разделу		4		
2. Экономико-математический анализ оптимальных решений в сельском хозяйстве				
3	2	2	Экономико-математический анализ оптимальных решений методами линейного программирования.	Методические рекомендации, карточки с заданием
4	2	2	Экономико-математические модели для оптимизации структуры и размещения посевных площадей.	Раздаточный материал
Итого по разделу		4		
3. Моделирование формирования урожая и технологии производства продукции растениеводства				
5	3	2	Модели формирования урожая.	Методические рекомендации, карточки с заданием
6	3	2	Базовая модель технологий производства продукции растениеводства.	Методические рекомендации, карточки с заданием
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 раздела дисциплины	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 моделей 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 сельском хозяйстве методом экономико-математического моделирования.	Методические рекомендации, карточки с заданием

4		4	Оптимизация структуры посевных площадей экономико-математического моделирования.	Методические рекомендации, карточки с заданием
5		4	Использование модуля «Поиск решения» программы Microsoft Excel для решения оптимизационных задач.	Методические рекомендации, карточки с заданием
Итого по разделу		12		
3. Моделирование формирования урожая и технологии производства продукции растениеводства				
6	3	4	Моделирование при планировании урожайности культур.	Методические рекомендации, карточки с заданием
7		4	Нахождение зависимости урожая сельскохозяйственных культур от свойств и показателей плодородия почв.	
8		4	Моделирование технологий производства продукции растениеводства.	Раздаточный материал
Итого по разделу		12		
4. Моделирование агроэкосистем				
9	4	4	Технологические модели плодородия.	Методические рекомендации
10		4	Моделирование и модели оптимизации структуры землепользования.	Методические рекомендации
11		4	Моделирование процесса распределения удобрений.	Методические рекомендации
Итого по разделу		12		
Итого:		40		

Самостоятельная работа обучающегося

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема СРС	Вид СРС	Трудоемкость (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 растениеводства.						
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
<i>Основная литература</i>						
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.	Полужтков 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:</i>		<i>0% печатных изданий;</i>		<i>100% электронных</i>		

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:

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»**, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 701 от 26 июля 2017 года, и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю «Технология производства продукции плодового садоводства и виноградарства».

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 АТ21ДР68ПВ (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.