

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Мамадышский политехнический колледж»»

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по ТО

Б.В. Файзреева

« 1 » сентября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

элективного курса «Информационные системы и модели»

для специальности

35.02.16. Эксплуатация и ремонт

сельскохозяйственной техники и оборудования

*проверено*

Мамадыш

2022

Рабочая программа элективного курса составлена на основе программы курса «Информационные системы и модели», авторы И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. (Информационные системы и модели. Элективный курс: Методическое пособие/ И.Г. Семакин, Е.К. Хеннер. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006).

Обсуждена и одобрена на заседании  
цикловой методической комиссии  
математических и общих  
естественнонаучных дисциплин

Разработала преподаватель:



Н.С. Порываева

Протокол № 1

«26» августа \_\_\_\_\_ 2022 г.

Председатель ПЦК  Н.С. Порываева

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И МОДЕЛИ»

## 1.1. Область применения программы

Программа элективного курса является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальностям СПО, входящим в состав укрупненной группы специальностей 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство:

35.02.16. Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в цикл элективных курсов.

**1.3. Цели и задачи элективного курса – требования к результатам освоения дисциплины:**

### Цели:

- *расширение системы базовых знаний*, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира, роль информационных процессов в обществе, биологических и технических системах;

- *овладение умениями* применять, анализировать, преобразовывать информационные модели реальных объектов и процессов, используя при этом информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), в том числе при изучении других школьных дисциплин;

- *развитие* познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей путем освоения и использования методов информатики и средств ИКТ при изучении различных учебных предметов;

- *приобретение опыта* использования ИКТ в различных сферах индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

Элективный курс «Информационные системы и модели», опираясь на уровень общей грамотности студентов (прежде всего математический), решает следующие задачи

Задачи:

- Мировоззренческая задача: раскрытие роли информации и информационных процессов в природных, социальных и технических системах; понимание назначения информационного моделирования в научном познании мира.

- Углубление теоретической подготовки: более глубокие знания в области представления различных видов информации, информационного моделирования.

- Расширение технологической подготовки: освоение новых возможностей аппаратных и программных средств ИКТ. К последним, прежде всего, относится прикладное программное обеспечение общего назначения. Приближение степени владения этими средствами к профессиональному уровню.

- Приобретение опыта комплексного использования теоретических знаний и средств ИКТ в реализации прикладных проектов, связанных с учебной и практической деятельностью.

Все перечисленные позиции в совокупности составляют основы информационно-коммуникационной компетентности, которыми должны овладеть студенты.

**Планируемые результаты усвоения курса.**

*Личностные* результаты:

1. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.

2. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.

3. Готовность и способность к образованию, в том числе

самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

*Метапредметные результаты:*

1. Умение самостоятельно определять цели и составлять планы; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать учебную и внеучебную деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения целей; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

2. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другого, эффективно разрешать конфликты.

3. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.

4. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

*Предметные результаты:*

1. Сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире

2. Сформированность представлений о способах хранения и простейшей обработке данных. Владение компьютерными средствами представления и анализа данных

3. Сформированность понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете

Выпускник, освоивший элективный курс «Информационные системы и модели», должен обладать элементами общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В ходе изучения курса будут расширены знания студентов в тех предметных областях, на которых базируются изучаемые системы модели, что позволит максимально реализовать межпредметные связи с дисциплинами общепрофессионального цикла - электротехника и электроника, информационные технологии в профессиональной деятельности, а также с специальностью.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ЭЛЕКТИВНОГО КУРСА

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Объем образовательной нагрузки</b>	78
<b>Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	78
в том числе:	
теоретическое обучение	39
практические занятия	39
<b>Самостоятельная учебная работа</b>	0
<b>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание элективного курса «Информационные системы и модели»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Раздел 1. Моделирование информационных систем</b>		<b>34</b>		
<b>Тема 1.1. Информационные системы и базы данных</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	1 Понятие информационной системы. Классификация информационных систем. Основные понятия баз данных. Назначение и функции СУБД. Умные системы техобслуживания с/х машин. Разновидности умных систем: Интеллектуальные системы и интеллектуальные технологии. Интеллектуальные информационные системы. Интеллектуальные адаптивные системы. Интеллектуальные роботизированные системы. Беспроводные сенсорные сети. Системы радиочастотной идентификации. Спутниковые навигационные системы. Особенности применения умных систем в сельхозтехнике.	2	1	ОК1-ОК3, ОК6, ОК9
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1 Лабораторная работа № 1. Построение структурной схемы сложной системы	2	2	
<b>Тема 1.2. Базы данных на электронных таблицах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
	1 Создание однотабличной базы данных (списка) в среде табличного процессора (MS Excel). Правила оформления списка. Использование формы для ввода и просмотра списка. Использование формы для выборки данных по критериям. Сортировка данных по одному или нескольким полям. Фильтрация данных. Сводные таблицы.	4	1	ОК2-ОК3, ОК6, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p>1 Лабораторная работа № 2. Создание и просмотр списка. Сортировка данных.</p> <p>2 Лабораторная работа № 3. Использование автофильтра. Создание сводной таблицы.</p> <p>3 Лабораторная работа № 4. Использование пользовательского автофильтра. Итоговая работа.</p>	1 1 2	2 2	
<b>Тема 1.3. Базы данных в реляционных СУБД</b>	Содержание учебного материала	<b>14</b>	1   2	ОК2-ОК3, ОК6, ОК9
	1 Проектирование многотабличной базы данных сельхозпредприятия. Понятие о нормализации данных. Типы связей между таблицами. Создание базы данных в среде реляционной СУБД (MS ACCESS). Реализация приложений: запросы, отчеты.	6		
	<b>Лабораторные работы</b>			
	1 Лабораторная работа №5. Знакомство с СУБД ACCESS. Построение структуры БД. Ввод данных.	2		
	2 Лабораторная работа №6. Реализация простых запросов на выборку. Реализация сложных запросов.	2		
	3 Лабораторная работа №7. Работа над проектом: завершение построения БД. Работа над проектом: Реализация сложных запросов	2		
4 Лабораторная работа №8. Реализация итоговых запросов и отчетов	2			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1.4. Программирование в среде СУБД	Содержание учебного материала		8	1	ОК1-ОК3, ОК6, ОК9
	1	Разработка пользовательского интерфейса: кнопочные формы. Макросы. Введение в VBA.	4		
	Лабораторные работы			2	
	1	Лабораторная работа № 9. Создание и редактирование макроса	2		
	2	Лабораторная работа № 10. Создание приложения на VBA. Творческое задание.	2		
<b>Раздел 2. Компьютерное математическое моделирование</b>			<b>42</b>		
Тема 2.1. Введение в технологию компьютерного математического моделирования	Содержание учебного материала		4	1	ОК1-ОК3, ОК6
	1	Основные понятия и принципы моделирования. Моделирование и компьютеры. Разновидности математических моделей. Компьютерное математическое моделирование, его этапы.	4		
Тема 2.2. Инструментарий компьютерного математического моделирования	Содержание учебного материала		8	1	ОК1-ОК3, ОК6
	1	Табличные процессоры и электронные таблицы. Табличный процессор MS Excel, основные сведения. Построение графиков зависимостей между величинами в ТП Excel. Система математических расчетов MathCAD. Примеры использования MathCAD.	4		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	<p><b>Лабораторные работы</b></p> <p><b>1</b>    Лабораторная работа № 11. Табулирование функции.</p> <p><b>2</b>    Лабораторная работа № 12. Система математических расчетов MathCAD.</p>	2	2	
<p><b>Тема 2.3. Моделирование процессов оптимального планирования в сельском хозяйстве</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Постановка задач оптимального планирования. Линейное программирование — введение. Общая формулировка и существование решения задач линейного программирования. Симплекс-метод. Алгоритмическая реализация симплекс-метода. Понятие о нелинейном программировании. Использование средства «Поиск решения» табличного процессора Excel для решения задач линейного и нелинейного программирования. Решение задач оптимизации с помощью пакета MathCAD. Программная реализация симплекс-метода в VBA; сопоставление с Turbo-Pascal. программирования в VBA. Динамическое программирование. Алгоритмическая реализация метода динамического программирования. Реализация алгоритма динамического программирования Понятие о моделях многокритериальной оптимизации</p> <p><b>Лабораторные работы</b></p>	22	1	ОК1-ОК4, ОК6, ОК9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
	1	Лабораторная работа №13. Решение задач линейного программирования. Составление ежедневного рациона кормления сельскохозяйственных животных. Потребность фермера в удобрениях. План выращивания животных.	2	2	
	2	Лабораторная работа №14. Решение задач линейного программирования геометрическим методом с 2 плановыми показателями	2		
	3	Лабораторная работа №15. Решение задач линейного программирования с помощью Симплекс-метода.	2		
	4	Лабораторная работа №16. Решение задач линейного программирования с помощью MS Excel. Оптимальное распределение площади пашни между культурами. Оптимальное распределение сельхозтехники по работам	2		
	5	Лабораторная работа № 17. Решение задач оптимального планирования в MathCAD.	2		
	6	Лабораторная работа № 18. Решение задач оптимального планирования на VBA.	2		OK1-OK4, OK6, OK9

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
<b>Тема 2.4. Компьютерное имитационное моделирование при решении задач</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Принципы имитационного моделирования. Введение в математический аппарат имитационного моделирования. Случайные числа и их распределения. Пример моделирования системы массового обслуживания с помощью VBA. Пример имитационного моделирования в экономике. Достоверность результатов, полученных при имитационном моделировании.	8	1	ОК1-ОК4, ОК6, ОК9
	<b>Лабораторные работы</b>	5		
	Лабораторная работа № 19. Моделирование случайных событий. Определение времени ожидания сельскохозяйственного транспорта, требующего ремонта.	2	2	
	Лабораторная работа № 20. Исследование процессов на статистических моделях	1		
	<b>Дифференцированный зачет</b>	2		
	<b>ИТОГО</b>	<b>78</b>		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ИНФОРМАТИКА**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Информатика». В кабинете имеется возможность обеспечить свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и в период внеучебной деятельности обучающихся (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия: учебники, терминологические словари разных типов, карточки, раздаточный материал, комплекты практических работ, плакаты: «Техника безопасности», «Как мы воспринимаем информацию», «Хранение информации», «Передача информации», «Обработка информации», «Компьютер и информация», «Знакомство с клавиатурой», «Правила работы на компьютере», «Подготовка текстовых документов», «Как хранят информацию в компьютере», «Цифровые данные», «Алгоритмы и исполнители», «Основные компоненты ПК», «Единицы измерения количества информации», «Архитектура ПК», «Этапы решения задач с использованием ЭВМ», «Обработка информации с помощью ПК», «Позиционные системы счисления», «Логические операции», «Законы логики», «Базовые алгоритмические структуры», «Основные этапы компьютерного моделирования», «Обмен данными в телекоммуникационных сетях», «Информационные революции. Поколения компьютеров».

Технические средства обучения (средства ИКТ):

- Интерактивный комплект
- Компьютер-LG
- Мультимедиапроектор- ViewSonic PA 503S

- Принтер - HP COLOR
- Laser Jet Enterprise M552dh
- Ноутбук Портативный ПЭВМ - RAYbook Bi1010 ICL
- Программно-аппаратный комплекс – RAY S222Mi - 1 шт. - компьютеры на рабочих местах с системным программным обеспечением (для операционной системы Linux, системами программирования и прикладным программным обеспечением по каждой теме программы учебной дисциплины «Информатика»;
- ПЭВМ – RAY B102 – 13 шт.
- Сканер планшетный - Canon LIDE 90
- Беспроводная точка доступа - Cisco AIR-AP18321-R-K9 (Нидерланды)

### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

1. Информационные системы и технологии / Под ред. Тельнова Ю.Ф.. - М.: Юнити, 2017. - 544 с.
2. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/Е.В. Михеева, О.И. Титова. – 3- е изд.стер. – М. Издательский центр «Академия», 2019.- 416 с.
3. Мезенцев, К.Н. Автоматизированные информационные системы / К.Н. Мезенцев. - М.: Academia, 2016. - 1280 с.
4. Практикум по информационным технологиям в профессиональной деятельности: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф. образования/Е.В. Михеева, О.И. Титова. – М. Издательский центр «Академия», 2019.- 288 с.
5. Семакин И.Г., Хеннер Е.К. Информационные системы и модели. Элективный курс: Учебное пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 303 с.
6. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Информационные системы и модели. Элективный курс: Методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 71 с.
7. Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Информационные системы и модели. Элективный курс: Практикум. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. 87 с.
8. Федорова, Г.Н. Информационные системы: Учебник / Г.Н. Федорова. - М.: Academia, 2018. - 384 с.

9. Шило И.Н., Толочко Н.К., Нукешев С.О., Романюк Н.Н., Есхожин К.Д.  
Умная сельскохозяйственная техника: учебное пособие, – Астана,  
Издательство КазАТУ им. С.Сейфуллина, 2018 – 174 с.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате изучения элективного курса «Информационные системы и модели» часть 1 «Моделирование и разработка информационных систем» студент должен

##### **знать/понимать**

- Назначение и состав информационных систем;
- Этапы создания компьютерной информационной модели систем;
- Основные понятия системологии: система, структура, системный эффект;
- В чем состоит задача системного анализа;
- Существующие разновидности моделей систем;
- Что такое граф;
- Какие системы называются иерархическими;
- Основные свойства дерева;
- Что такое инфологическая модель предметной области;
- Что такое база данных;
- Структуру реляционной базы данных;
- Какими возможностями для работы с базами данных обладает MS Excel;
- Что такое фильтрация данных; какими способами она производится.

##### **уметь**

- Осуществлять анализ систем с целью построения моделей разных типов;
- Строить граф-модели систем с иерархической и сетевой структурой;
- Организовывать однотабличные базы данных в MS Excel;
- Осуществлять выборку и сортировку данных;
- Осуществлять фильтрацию данных;

В результате изучения элективного курса «Информационные системы и модели» часть 2 «Компьютерное математическое моделирование» студент должен

**знать/понимать**

- Содержание понятий «модель», «информационная модель», «компьютерная математическая модель»;
- Виды абстрактных (информационных) моделей;
- Этапы компьютерного математического моделирования;
- Цели математического моделирования;
- Требования, предъявляемые к компьютерным математическим моделям;
- Возможные подходы к классификации математических моделей;
- Отличие натурального (лабораторного) эксперимента от компьютерного (численного);
- Состав инструментария компьютерного математического моделирования;
- Возможности табличного процессора Excel в реализации математического моделирования;
- Графические возможности Excel;
- Специфику компьютерного математического моделирования в экономическом планировании; примеры содержательных задач из областей экономического планирования, решаемых методом компьютерного моделирования;
- Постановку задач, решаемых методом линейного программирования;
- Основные понятия теории вероятности, необходимые для реализации имитационного моделирования;
- Постановку задач, решаемых методом имитационного моделирования в теории массового обслуживания;

**уметь**

- приводить примеры, иллюстрирующие понятие «модель», «информационная модель», «компьютерная информационная модель»;

- приводить примеры содержательных задач, при решении которых применяют компьютерные математические модели, и при этом преследуются разные цели моделирования;

- применять схему компьютерного эксперимента при решении содержательных задач;

- приводить примеры задач разных классов при классификации моделей;

- отбирать факторы, влияющие на поведение изучаемой системы;

- строить модели изучаемых процессов;

- анализировать полученные результаты и исследовать математическую модель;

- прогнозировать состояние системы по построенной модели;

- использовать простые имитационные модели систем массового обслуживания;

- строить простые оптимизационные экономические модели;

- пользоваться средством «Поиск решения» Excel для решения задач линейного программирования.

**использовать приобретенные знания и умения в профессиональной деятельности и повседневной жизни для:**

- эффективного применения информационных образовательных ресурсов в учебной деятельности, в том числе самообразовании;

- ориентации в информационном пространстве, работы с распространенными автоматизированными информационными системами;

- автоматизации коммуникационной деятельности;

- соблюдения этических и правовых норм при работе с информацией;

- эффективной организации индивидуального информационного пространства.

### **Формы контроля по дисциплине**

- Основной формой итогового и промежуточного контроля является *реферат* и защита реферата с использованием *презентации*;
- *лабораторная работа* для текущего и итогового контроля освоения информационных технологий
- тестирование по основным разделам курса