

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
МИНЕРАЛОВОДСКИЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ МРМК
А.Ф. Димбалов
2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.10 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ
по профессиональной образовательной программе подготовки
специалистов среднего звена
09.02.03 Программирование в компьютерных системах

г. Минеральные Воды
2018 г.

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по программе подготовки специалистов среднего звена .09.02.03 Программирование в компьютерных системах (базовой подготовки), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ №804 от 28 июня 2014г.

Организация-разработчик: Государственное бюджетное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Минераловодский региональный многопрофильный колледж»

Разработчики:

Селютина Ольга Николаевна – преподаватель профессиональных дисциплин


Батищев Виктор Васильевич – преподаватель профессиональных дисциплин

РАССМОТРЕНА И РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ

на заседании методического объединения отделения сервисных технологий

ГБПОУ МРМК, протокол №1 от «30» августа 2018г.

Руководитель объединения



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Математические методы

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 Программное обеспечение компьютерных систем (базовой подготовки).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, вариативная часть.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

подбирать аналитические методы исследования математических моделей;

использовать численные методы исследования математических моделей;

работать с пакетами прикладных программ аналитического и численного исследования математических моделей.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

основные принципы построения математических моделей;

основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений;

классификацию моделей, систем, задач и методов;

методику проведения вычислительного эксперимента с использованием электронной вычислительной техники;

методы исследования математических моделей разных типов.

Результатом освоения дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
ПК 1.8	Осуществлять разработку сценариев аналитического и численного исследования математических моделей с использованием прикладных программ
ПК 3.6	Разрабатывать технологическую документацию
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения

	в нестандартных ситуациях.
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 168 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часа;

самостоятельной работы обучающегося 56 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	168
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
лабораторные занятия	Не предусмотрено
практические занятия	54
контрольные работы	Не предусмотрено
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	56
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	30
Построение простейших статистических моделей. Наложение ограничений на показатели эффективности, метод последовательных уступок	3
Сведение задачи линейного программирования к каноническому виду. Построение двойственной задачи. Сведение произвольной задачи линейного программирования к ОЗЛП. Решение задач линейного программирования с помощью приложения Excel	10
Решение задач нелинейного программирования методом множителей Лагранжа. Решение задач нелинейного программирования методом наискорейшего спуска	5
Решение простейших задач методом динамического программирования. Решение простейших задач методом динамического программирования инструментальными средствами	3
Решение задач на составление матрицы смежности и матрицы инцидентности для графа. Изучение основных понятий теории графов	4
Нахождение финальных вероятностей. Классификация систем массового обслуживания. Построение графа состояний	5
Изучение форм организации единичного жребия. Решение простейших задач классификация систем массового обслуживания	3
Изучение метода Дельфы. Составление прогнозов количественными методами	3
Изучение метода решения конечных игр методом итераций. Решение задач на упрощение матричных игр	3
Решение задач на построение дерева решений.	2
Выполнение курсовой работы: Подбор материала для теоретической части курсовой работы. Разработка введения, теоретической части, заключения. Построение математической модели задачи. Решение задачи инструментальными средствами. Оформление практической части. Разработка заключения. Редактирование содержания и форматирование пояснительной записки к курсовой работе	15
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математические методы

Наименование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Основы моделирования	9	
Тема 1.1 Основы моделирования	Содержание учебного материала	2	2
	Основные понятия: решение, множество возможных решений, оптимальное решение, показатель эффективности. Математические модели , основные принципы построения моделей, аналитические и статические модели. Классификация задач, возникающих в практической деятельности и подходы к их решению: прямые и обратные задачи, детерминированные задачи и задачи в условиях неопределенности, однокритериальные и многокритериальные задачи, методы решения многокритериальных задач (выделение множества Парето, линейная свертка, наложение ограничений на показатели эффективности, метод последовательных уступок)		
	Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
	Практические занятия	4	
	1 Построение простейших математических моделей.		
	2 Решение простейших однокритериальных задач.		
	3 Решение простейших многокритериальных задач.		
	Контрольные работы – не предусмотрены	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	3	
	1 Построение простейших статистических моделей		
2 Наложение ограничений на показатели эффективности, метод последовательных уступок			
Раздел 2	Детерминированные задачи	57	
Тема 2.1 Линейное программирование	Содержание учебного материала	8	2
	Общий вид задач линейного программирования (ЛП). Основная задача линейного программирования (ОЗЛП) и сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования. Симплекс-метод. Транспортная задача. Открытая и закрытая транспортная задача. Методы нахождения опорного решения транспортной задачи. Метод потенциалов.		
	Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
	Практические занятия	12	

	1	Построение математической модели задачи линейного программирования			
	2	Решение задач линейного программирования графическим методом			
	3	Решение задач линейного программирования с помощью инструментальных средств			
	4	Построение математической модели транспортной задачи			
	5	Решение транспортной задачи методом потенциалов			
	6	Решение транспортной задачи с помощью инструментальных средств			
		Контрольные работы – не предусмотрены	-		
		Самостоятельная работа обучающихся	10		
	1	Сведение задачи линейного программирования к каноническому виду			
	2	Построение двойственной задачи			
	3	Сведение произвольной задачи линейного программирования к ОЗЛП.			
	4	Решение задач линейного программирования с помощью приложения Excel			
Тема 2.2 Нелинейное программирование		Содержание учебного материала	2	2	
		Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа			
		Лабораторные работы – не предусмотрены	-		
		Практические занятия	8		
		1	Решение задач нелинейного программирования графическим методом.		
		2	Решение задач нелинейного программирования методом дихотомии и золотого сечения		
		3	Решение задач нелинейного программирования методом множителей Лагранжа		
		4	Решение задач нелинейного программирования методом покоординатного спуска		
			Контрольные работы – не предусмотрены	-	
			Самостоятельная работа обучающихся	3	
		1	Решение задач нелинейного программирования методом множителей Лагранжа		
	2	Решение задач нелинейного программирования методом наискорейшего спуска			
Тема 2.3 Динамическое программирование		Содержание учебного материала	2	2	
		Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. Идея метода динамического программирования. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования.			
		Лабораторные работы – не предусмотрены	-		
		Практические занятия	4		
		1	Решение простейших задач методом динамического программирования - задача о распределении средств между предприятиями		
	2.	Решение простейших задач методом динамического программирования - задача о замене оборудования			

	3	Решение задачи динамического программирования о планировании рабочей силы		
		Контрольные работы – не предусмотрены	-	
		Самостоятельная работа обучающихся	3	
	1	Решение простейших задач методом динамического программирования		
	2	Решение простейших задач методом динамического программирования инструментальными средствами		
Тема 2.4 Алгоритмы на графах		Содержание учебного материала	2	2
		Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда-Фалкерсона		
		Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
		Практические занятия	6	
	1	Составление матрицы смежности и матрицы инцидентности для графа		
	2.	Нахождение кратчайших путей в графе.		
	3	Решение задачи о максимальном потоке.		
		Контрольные работы – не предусмотрены	-	
		Самостоятельная работа обучающихся	5	
		1	Решение задач на составление матрицы смежности и матрицы инцидентности для графа	
	2	Изучение основных понятий теории графов		
Раздел 3		Задачи в условиях неопределенности	42	
Тема 3.1. Системы массового обслуживания		Содержание учебного материала	4	2
		Основные понятия теории Марковских процессов: случайный процесс, Марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. Схема гибели и размножения. Понятие системы массового обслуживания, классификация систем массового обслуживания. Простейшие системы массового обслуживания и их параметры		
		Лабораторные работы – не предусмотрены	-	
		Практические занятия	6	
	1	Составление систем уравнений Колмогорова.		
	2	Нахождение характеристик системы массового обслуживания с ожиданием		
	3	Нахождение характеристик системы массового обслуживания с отказами		
		Контрольные работы – не предусмотрены	-	
		Самостоятельная работа обучающихся	5	
		1	Нахождение финальных вероятностей	
	2	Классификация систем массового обслуживания		
	3	Построение графа состояний		

Тема 3.2. Имитационное моделирование	Содержание учебного материала		2	2
	Идея метода имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Простейшие задачи, решаемые методом имитационного моделирования			
	Лабораторные работы – не предусмотрены		-	
	Практические занятия		4	
	1	Применение метода имитационного моделирования к простейшим задачам управления запасами.		
	2	Применение метода имитационного моделирования к простейшим задачам теории массового обслуживания.		
	Контрольные работы – не предусмотрены		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	2	Решение простейших задач классификация систем массового обслуживания		
Тема 3.3. Прогнозирование	Содержание учебного материала		2	2
	Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза			
	Лабораторные работы – не предусмотрены		-	
	Практические занятия		4	
	1	Построение прогнозов количественными методами		
	2	Построение прогнозов качественными методами.		
	Контрольные работы – не предусмотрены		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	2	Составление прогнозов количественными методами		
Тема 3.4 Теория игр	Содержание учебного материала		2	2
	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. Методы решения конечных игр: сведение игры mxn к задаче линейного программирования, численный метод — метод итераций.			
	Лабораторные работы – не предусмотрены		-	
	Практические занятия		4	
	1	Упрощение матричных игр		
	2	Решение конечных игр графически		
	Контрольные работы – не предусмотрены		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	

	1	Изучение метода решения конечных игр методом итераций		
	2	Решение задач на упрощение матричных игр		
Тема 3.5. Теория принятия решений	Содержание учебного материала		2	2
	Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.			
	Лабораторные работы – не предусмотрены		-	
	Практические занятия		2	
	1	Построение дерева решений		
	Контрольные работы – не предусмотрены		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		3	
	1	Решение задач на построение дерева решений		
Курсовая работа			30	
	Самостоятельная работа обучающихся		15	
	1	Подбор материала для теоретической части курсовой работы		
	2	Разработка введения		
	3	Разработка теоретической части		
	4	Построение математической модели задачи		
	5	Решение задачи инструментальными средствами		
	6	Оформление практической части. Разработка заключения		
7	Редактирование содержания и форматирование пояснительной записки к курсовой работе			
Всего			168	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета; лаборатории системного и прикладного программирования.

Оборудование учебного кабинета:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- плакаты, таблицы, схемы;
- стенды, макеты.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиапроектор и интерактивная доска.

Оборудование лаборатории системного и прикладного программирования:

- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- автоматизированное рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- локальная сеть, выход в глобальную сеть;
- сетевое периферийное оборудование;
- периферийное оборудование для ввода и вывода информации;
- мультимедийное оборудование
- комплект учебно-методической документации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Акулич И.Л., Математическое программирование в примерах и задачах: Учебное пособие. – 3-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2014

Дополнительные источники:

1. П. Конюховский Математические методы исследования операций в экономике – СПб: Питер, 2016
2. Н. Кремер, Б.Путко, И. Тришин, М. Фридман: Исследование операций в экономике. Учебное пособие: Издательство «ЮРАЙТ», 2013

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, подготовки сообщений по теоретическим вопросам.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
подбирать аналитические методы исследования математических моделей;	Проверка выполнения практических работ, выполнения домашних заданий, тестирование на знание теоретического материала, защита курсовой работы
использовать численные методы исследования математических моделей	тестирование, проверка выполнения практических работ, решение проблемных задач, защита курсовой работы
работать с пакетами прикладных программ аналитического и численного исследования математических моделей	проверка выполнения практических работ, выполнения домашних заданий
Знать:	
основные принципы построения математических моделей	проверка выполнения домашних заданий, выполнения индивидуальных заданий
основные типы математических моделей, используемых при описании сложных систем и при принятии решений	тестирование, проверка выполнения практических работ, проверка выполнения домашних заданий, защита курсовой работы
классификацию моделей, систем, задач и методов	тестирование, проверка выполнения практических работ, проверка выполнения домашних заданий
методику проведения вычислительного эксперимента с использованием электронной вычислительной техники	проверка выполнения практических работ, проверка выполнения домашних заданий, защита курсовой работы, защита курсовой работы
методы исследования математических моделей разных типов	проверка выполнения практических работ, проверка выполнения домашних заданий, защита курсовой работы
	Итоговый контроль – экзамен