

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ЕН.04 Математические методы и исследование операций

специальность 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)
квалификация техник по информационным системам

очная форма обучения

СОГЛАСОВАНА:
Предметной (цикловой)
комиссией
«Математическая»

Разработана на основе федерального
государственного образовательного стандарта
среднего профессионального образования по
специальности

09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

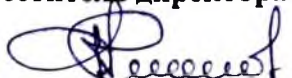
Протокол № 1

от « 31 » августа 2018 года
Председатель предметной
(цикловой) комиссии

Заместитель директора по учебной работе



М.В. Зимогорова



Д.А. Клопов

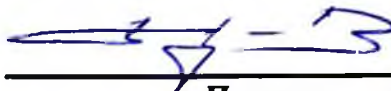
Подпись

Подпись

Инициалы Фамилия

УТВЕРЖДЕНА:

Директор техникума



А.В. Чурилов

Подпись

Составители (авторы): М.В. Зимогорова, преподаватель МПТ ФГБОУ ВО РЭУ им.
Г.В.Плеханова

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, наименование ФГБОУ

Рецензент: _____

Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

наименование ФГБОУ

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 04 Математические методы и исследование операций

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности: 09.02.04 Информационные системы (по отраслям)

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

- составлять простейшие математические модели задач, возникающих в практической деятельности людей.
- выбирать и обосновывать наиболее рациональный метод и алгоритм решения задачи, а также оценивать сложность выбранного алгоритма.
- разрабатывать алгоритмы и программы для решения различных практических задач с применением математических методов.

знать:

- основные понятия и принципы математического моделирования.
- основные методологические подходы к решению математических задач, возникающих в ходе практической деятельности людей.
- основные методы решения детерминированных задач и задач в условиях неопределенности, возникающих в практической деятельности.

В результате освоения данной ППССЗ выпускник специальности 09.02.04

Информационные системы (по отраслям) должен обладать следующими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.

ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе

опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающего	102	часа
Включая:		
Обязательная аудиторная нагрузка	68	часов
Самостоятельная работа	24	часа
Консультации	10	часов
ВСЕГО	102	часа

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Количество часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические занятия	28
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	24
Консультации	10
Итоговая аттестация 5 семестр – другие формы контроля	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.04 Математические методы и исследование операций

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Введение	1	Цели и задачи дисциплины. Взаимосвязь данной дисциплины ММ с другими дисциплинами. Место математических методов в практической деятельности.	4	1
Раздел 1. Основы моделирования			6	
Тема 1.1 Основы моделирования	Содержание учебного материала		6	
	1	Выбор математического метода для решения задач.	4	1
	2	Математические модели – основные принципы построения моделей, их виды и классификация.		
	Самостоятельная работа обучающихся			
Самостоятельная работа №1 Построение простейших моделей. Работа с информационными источниками.		2		
Раздел 2. Детермированные задачи			50	
Тема 2.1 Линейное программирование	Содержание учебного материала		18	
	1	Методы и задачи ЛП. Классификация моделей линейного программирования.	8	1
	2	Метод решения задач линейного программирования.		
	3	Основная задача линейного программирования.		
	4	Симплекс-метод, его виды и методы решения.		
	5	Взаимодвойственная задача и ее экономический смысл.		
	6	Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче ЛП.		
	7	Теория двойственности в анализе оптимальных решений.		
	8	Транспортная задача. Методы нахождения начального решения ТЗ.		
	9	Метод потенциалов.		
	Практические занятия			
	Практическая работа №1-2 «Графический метод решения задачи линейного программирования» Практическая работа №3 «Решение задачи линейного программирования симплекс-методом» Практическая работа №4 «Решение транспортной задачи»		8	
	Самостоятельная работа			
	Самостоятельная работа №2 Составление алгоритма для графического метода решения задач линейного программирования. Решение задач методом потенциалов.		2	
Тема 2.2	Содержание учебного материала		10	

Нелинейное программирование	1	Общий вид задач нелинейного программирования.	6	1
	2	Графический метод решения задач.		
	3	Решение задач нелинейного программирования методом множителей Лагранжа.		
	Практические занятия		2	
	Практическая работа №5 «Методы решения задачи нелинейного программирования»			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Самостоятельная работа №3 Составление алгоритма для решения задач методом Лагранжа. Работа с конспектом по теоретической подготовке к занятиям				
Тема 2.3 Динамическое программирование	Содержание учебного материала		10	
	1	Основные понятия динамического программирования. Идея метода.	6	1
	2	Задача о распределении средств между предприятиями.		
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Самостоятельная работа №4-5 Привести примеры задач, решаемых методом динамического программирования. Подготовка к выполнению практических работ			
Содержание учебного материала		12		
Тема 2.4 Алгоритмы на графах	1	Основные понятия графов, виды графов.	4	1
	2	Задача о нахождении кратчайших путей в графе. Сетевые графы. Расчет работ.		
	Практические занятия		4	
	Практическая работа №6 «Алгоритмы на графах» Практическая работа №7 «Цепи Маркова»			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
	Самостоятельная работа №6-7 Подготовка доклада по теме «Методы хранения графов в памяти ЭВМ». Выписать в тетрадь основные формулы			
	Раздел 3 Задачи в условиях неопределенности			36
Тема 3.1 Системы массового обслуживания	Содержание учебного материала		14	
	1	Основные понятия теории Марковских процессов – случайный, граф состояний, поток событий. Уравнение Колмогорова. Вероятность состояния.	4	1
	2	Понятие систем массового обслуживания и их параметры.		
	Практические занятия		6	
	Практическая работа №8 «Моделирование систем массового обслуживания» Практическая работа №9 «Регрессионный анализ (Теория прогнозирования)» Практическая работа №10 «Наивные методы прогнозирования»			
	Самостоятельная работа обучающихся			
Самостоятельная работа №8-9 Выписать в тетрадь основные формулы. Чтение доп. литературы		4		
Тема 3.2	Содержание учебного материала		12	

Теория игр	1	Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр – игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегия, оптимальная стратегия, виды игр.	4	1
	2	Антигонистические матричные игры – чистые и смешанные стратегии.		
	Практические занятия		6	
	Практическая работа №11 «Матричные игры в чистых и смешанных стратегиях» Практическая работа №12-13 «Решение матричных игр сведением их к ЗЛП и методом Брауна»			
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
Самостоятельная работа №10 Разъяснить отличия конфликта и игры. Составить схему классификация игр.				
Тема 3.3 Теория принятия решений	Содержание учебного материала		10	
	1	Область применения теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.	4	1
	Практические занятия		2	
	Практическая работа №14 «Построение дерева решений»			
	Самостоятельная работа обучающихся		4	
Самостоятельная работа №11-12 Подготовка докладов «Системы массового обслуживания в повседневной жизни», «Составление количественных и качественных прогнозов», «Критерии принятия решений»				
Консультации			10	
ВСЕГО			102	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.04 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия Кабинета математических дисциплин

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Столов - 12	Проектор	28
2	Стульев - 28	Системный блок - 1	
3	Стол преподавателя	Монитор - 1	
4	Доска маркерная	Клавиатура - 1	
5		Мышь - 1	

Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, K-Lite Codec Pack

3.2. Информационное обеспечение обучения

Печатные издания не используются. Дисциплина полностью обеспечена электронными изданиями.

№ п/п	Наименование учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
I	Основные источники
1.1	Шапкин, А.С. Математические методы и модели исследования операций: учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. - 7-е изд. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 398 с.: табл., схем. граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02736-9; то же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452649
II	Дополнительные источники
2.1	Кундышева, Е.С. Математические методы и модели в экономике: учебник / Е.С. Кундышева; под науч. ред. Б.А. Сулакова. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 286 с. : табл., граф., схем. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02488-7; то же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450755
III	Электронные ресурсы
3.1	http://www.mathematics.ru (Математика в Открытом колледже)
3.2	http://www.allmath.ru (Вся математика в одном месте)
3.3	http://mathem.h1.ru (Математика on-line)
3.4	www.math.ru (Библиотека математической литературы)
3.5	www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).
IV	Электронно библиотечная система (ЭБС)
4.1	http://znanium.com/
4.2	http://biblioclub.ru
4.3	https://biblio-online.ru/
4.4	https://www.book.ru/
V	Профессиональные базы данных и справочные системы
5.1	Федеральная служба государственной статистики - https://rosstat.gov.ru/
5.2	Научометрическая и реферативная база данных SCOPUS - https://www.scopus.com
5.3	Информационно-справочная система "КонсультантПлюс"

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.04 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и навыков.

Формы и методы промежуточной аттестации текущего контроля по учебной дисциплине самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее начала двух месяцев от начала обучения.

Итоговой формой контроля является другая форма контроля.

Фонды оценочных средств (ФОС, КОС) разрабатываются образовательным учреждением. Они включают в себя педагогические контрольно-оценочные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> - составлять простейшие математические модели задач, возникающих в практической деятельности людей. - выбирать и обосновывать наиболее рациональный метод и алгоритм решения задачи, а также оценивать сложность выбранного алгоритма. - разрабатывать алгоритмы и программы для решения различных практических задач с применением математических методов. 	Устный опрос Тестирование Выполнение и оценка практических занятий и самостоятельных работ
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и принципы математического моделирования. - основные методологические подходы к решению математических задач, возникающих в ходе практической деятельности людей. - основные методы решения детерминированных задач и задач в условиях неопределенности, возникающих в практической деятельности. 	Устный опрос Тестирование Выполнение и оценка практических занятий и самостоятельных работ Другие формы контроля

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
более 90	5	отлично
от 70 до 89	4	хорошо
от 50 до 69	3	удовлетворительно
менее 49	2	неудовлетворительно

Разработчик:

Зимогорова М.В., преподаватель ФГБОУ ВО РЭУ им. Г.В. Плеханова

Эксперт: