Министерство образования Иркутской области
Областное государственное образовательное
учреждение среднего профессионального образования
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ОГБОУ СПО "ИАТ"

_____/Семёнов В.Г.
«29» мая 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.04 Математические методы в программировании

специальности

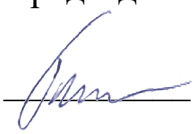
09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Иркутск, 2015

Рассмотрена
цикловой комиссией

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах; учебного плана специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Председатель ЦК


/Г.В. Перепияко /

№	Разработчик ФИО
1	Бодякина Татьяна Владимировна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.04 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОГРАММИРОВАНИИ

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ЕН.00 Математический и общий естественнонаучный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен	№ дидактической единицы	Формируемая дидактическая единица
Знать	1.1	понятие плана транспортной задачи, закрытой модели транспортной задачи, метод северо-западного угла, метод минимального элемента, цикла, сдвига по циклу пересчёта, этапы решения задачи методом потенциалов;
	1.2	предмет теории массового обслуживания, модели систем массового обслуживания виды систем массового обслуживания, понятие канала обслуживания, входного потока требований, дисциплины очереди, механизма обслуживания;
	1.3	принципы и этапы имитационного моделирования, класс основных задач решаемых методом имитационного моделирования, формулы для моделирования случайных величин.
Уметь	2.1	находить опорный план транспортной задачи методом северо-западного угла и методом минимального элемента, и проверять его на оптимальность методом потенциалов;
	2.2	находить параметры систем массового обслуживания;
	2.3	решать задачи управления запасами и задачи распределения ресурсов

1.4. Формируемые компетенции:

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.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:
максимальный объем учебной нагрузки обучающегося 144 часа (ов), в том числе:
объем аудиторной учебной нагрузки обучающегося 96 часа (ов);
объем внеаудиторной работы обучающегося 48 часа (ов).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Максимальный объем учебной нагрузки	**144**
Объем аудиторной учебной нагрузки	**96**
в том числе:	
лабораторные работы	0
практические занятия	0
курсовая работа, курсовой проект	0
Объем внеаудиторной работы обучающегося	**48**
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 5)	

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Содержание учебного материала, теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, самостоятельной работы обучающихся, курсовой работы, курсового проекта	Объём часов	№ дидактической единицы	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	4	5	6	7
Раздел 1	**Математическое программирование. Задачи линейного программирования**	**36**			
Тема 1.1	**Основные понятия и определения. Математические модели и их виды**	**4**			
Занятие 1.1.1 теория	Понятие математической модели. Классификация математических моделей.	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.9	
Занятие 1.1.2 теория	Основные этапы построения математических моделей	2	1.1	ОК.1, ОК.2	
Тема 1.2	**Модели линейного программирования**	**12**			
Занятие 1.2.1 теория	Математический аппарат линейного программирования. Предмет линейного программирования.	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.2.2 теория	Основные определения. Классификация моделей оптимизации.	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.2.3 теория	Построение оптимизации моделей. Общая задача линейного программирования.	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.2.4 теория	Системы ограничений. Оптимальный план.	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.2.5 теория	Понятие допустимого решения. Целевая функция.	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.2.6 теория	Свойства основной задачи линейного программирования	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Тема 1.3	**Транспортная задача**	**14**			

Занятие 1.3.1 теория	Общие понятия и определения	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.3.2 теория	Математическая формулировка транспортной задачи	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.3.3 теория	Построение опорного плана перевозок. Метод "северо-западного угла"	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.3.4 теория	Метод минимальных элементов. Метод добротностей.	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.3.5 теория	Создание оптимального плана перевозок. Распределительный метод.	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.3.6 теория	Метод потенциалов. Дельта метод.	2	1.1, 2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.3.7 теория	Задачи сводящиеся к транспортной задаче	2	2.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	1.1, 2.1
Тема 1.4	**Метод искусственного базиса**	**6**			
Занятие 1.4.1 теория	Понятие искусственного базиса. Понятие искусственных переменных.	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.4.2 теория	Расширенная задача линейного программирования. Опорный план расширенной задачи.	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 1.4.3 теория	Пересчёт симплекс таблиц	2	1.1	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Раздел 2	**Системы массового обслуживания (СМО)**	**24**			
Тема 2.1	**Целочисленное программирование**	**6**			
Занятие 2.1.1 теория	Общие положения и сведения. Метод Гомори	2	1.2	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 2.1.2 теория	Метод Баллаша. Метод Фора-Мальгранжа.	2	1.2	ОК.1, ОК.2, ОК.5	

Занятие 2.1.3 теория	Метод "ветвей и границ"	2	1.2	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Тема 2.2	**Динамическое программирование**	**4**			
Занятие 2.2.1 теория	Основные понятия и определения	2	1.2	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 2.2.2 теория	Нахождение кратчайшего пути. Распределение ресурсов.	2	1.2	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Тема 2.3	**Основные понятия теории массового обслуживания. Простейшие СМО и нахождение их параметров**	**14**			
Занятие 2.3.1 теория	Классификация систем массового обслуживания. Компоненты СМО.	2	1.2	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 2.3.2 теория	Одноканальная модель СМО с ограниченной очередью. Одноканальная модель СМО с неограниченной очередью.	2	1.2, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 2.3.3 теория	Многоканальная модель СМО с ограниченной очередью. Многоканальная модель СМО с неограниченной очередью	2	1.2, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 2.3.4 теория	Марковский случайный процесс	2	1.2, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 2.3.5 теория	Финальные вероятности состояний	2	1.2, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 2.3.6 теория	Схема гибели и размножения	2	1.2, 2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 2.3.7 теория	Моделирование СМО	2	2.2	ОК.1, ОК.2, ОК.5	1.2, 2.2
Раздел 3	**Имитационное моделирование**	**36**			
Тема 3.1	**Нелинейное программирование**	**12**			
Занятие 3.1.1 теория	Основные понятия и определения	2	1.3	ОК.1, ОК.2, ОК.5	

Занятие 3.1.2 теория	Методы прямого поиска. Метод покоординатного спуска.	2	1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 3.1.3 теория	Метод Хука-Дживса. Метод Розенброка.	2	1.3, 2.3	ОК.2, ОК.5	
Занятие 3.1.4 теория	Метод Пауэлла. Метод регулярного многогранника.	2	1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 3.1.5 теория	Метод деформируемого многогранника. Метод скользящего допуска.	2	1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 3.1.6 теория	Метод градиентного спуска	2	1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Тема 3.2	**Сетевые методы планирования**	**14**			
Занятие 3.2.1 теория	Основные понятия и определения.	2	1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 3.2.2 теория	Расчет временных параметров.	2	1.3	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 3.2.3 теория	Нахождение кратчайшего пути	2	1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2	
Занятие 3.2.4 теория	Прямой симметричный алгоритм. Задача коммивояжера.	2	1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 3.2.5 теория	Прямой алгоритм. Алгоритм Дейкстры.	2	1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 3.2.6 теория	Алгоритм Литтла	2	1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.5	
Занятие 3.2.7 теория	Обоснование бизнес-проекта	2	2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.5	1.3, 2.3
Тема 3.3	**Игровые модели**	**10**			
Занятие 3.3.1 теория	Основные понятия и определения	2	1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3	

Занятие 3.3.2 теория	Игры с противодействием и нулевой суммой	2	1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3	
Занятие 3.3.3 теория	Графический метод решения игровых задач с нулевой суммой	2	1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3	
Занятие 3.3.4 теория	Общий метод решения игровых задач	2	1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3	
Занятие 3.3.5 теория	Игры с природой без противодействия	2	1.3, 2.3	ОК.1, ОК.2, ОК.3	
Тематика самостоятельных работ					
Номер по порядку	Вид (название) самостоятельной работы	Объем часов			
1	Построение простейших математических моделей.	1			
2	Построение простейших математических моделей	1			
3	Построение простейших математических моделей	1			
4	Построение простейших математических моделей	1			
5	Построение простейших математических моделей.	1			
6	Построение простейших математических моделей.	1			
7	Решение простейших однокритериальных задач	1			
8	Решение простейших однокритериальных задач	1			
9	Изучения темы "Теория очередей"	1			
10	Изучения темы "Теория очередей"	1			
11	Изучения темы "Теория очередей"	1			
12	Изучения темы "Теория очередей"	1			
13	Изучения темы "Теория очередей"	1			
14	Изучения темы "Теория очередей"	1			
15	Изучения темы "Теория очередей"	1			

16	Решение простейших однокритериальных задач	1			
17	Решение простейших однокритериальных задач	1			
18	Решение простейших однокритериальных задач	1			
19	Изучение темы "Интерполирование алгебраическими многочленами. Сплайн- интерполирование."	1			
20	Изучение темы "Интерполирование алгебраическими многочленами. Сплайн- интерполирование."	1			
21	Изучение темы "Интерполирование алгебраическими многочленами. Сплайн- интерполирование."	1			
22	Изучение темы "Интерполирование алгебраическими многочленами. Сплайн- интерполирование."	1			
23	Изучение темы "Интерполирование алгебраическими многочленами. Сплайн- интерполирование."	1			
24	Численное решение нелинейных уравнений	1			
25	Численное решение нелинейных уравнений	1			
26	Численное решение нелинейных уравнений	1			
27	Многоканальная модель СМО с ограниченной очередью. Многоканальная модель СМО с неограниченной очередью	1			
28	Численное решение нелинейных уравнений	1			
29	Численное решение нелинейных уравнений	1			
30	Численное решение нелинейных уравнений	1			
31	Решение систем нелинейных уравнений	1			
32	Решение систем нелинейных уравнений	1			
33	Решение систем нелинейных уравнений	1			
34	Решение систем нелинейных уравнений	1			
35	Решение систем нелинейных уравнений	1			

36	Решение систем нелинейных уравнений.	1			
37	Решение оптимизационных задач о нахождении временных параметров событий и работ	1			
38	Решение оптимизационных задач о нахождении временных параметров событий и работ	1			
39	Решение оптимизационных задач о нахождении временных параметров событий и работ	1			
40	Решение оптимизационных задач о нахождении временных параметров событий и работ	1			
41	Решение оптимизационных задач о нахождении временных параметров событий и работ	1			
42	Решение оптимизационных задач о нахождении временных параметров событий и работ	1			
43	Решение оптимизационных задач о нахождении временных параметров событий и работ	1			
44	Решение игр в чистых стратегиях. Принцип минимакса	1			
45	Решение игр в чистых стратегиях. Принцип минимакса	1			
46	Решение игр в чистых стратегиях. Принцип минимакса	1			
47	Решение игр в чистых стратегиях. Принцип минимакса	1			
48	Решение игр в чистых стратегиях. Принцип минимакса	1			
	ВСЕГО:	144			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет математических дисциплин.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Агальцов В.П. Математические методы в программировании : учебник / В.П. Агальцов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ФОРУМ, 2010. - 240 с.	[основная]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ, курсового проектирования.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа	
1.1 понятие плана транспортной задачи, закрытой модели транспортной задачи, метод северо-западного угла, метод минимального элемента, цикла, сдвига по циклу пересчёта, этапы решения задачи методом потенциалов;	1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6
2.1 находить опорный план транспортной задачи методом северо-западного угла и методом минимального элемента, и проверять его на оптимальность методом потенциалов;	1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6
Текущий контроль № 2. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа	
1.2 предмет теории массового обслуживания, модели систем массового обслуживания виды систем массового обслуживания, понятие канала обслуживания, входного потока требований, дисциплины очереди, механизма обслуживания;	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6
2.2 находить параметры систем массового обслуживания;	2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6
Текущий контроль № 3. **Методы и формы:** Контрольная работа (Опрос) **Вид контроля:** Письменная работа	

1.3 принципы и этапы имитационного моделирования, класс основных задач решаемых методом имитационного моделирования, формулы для моделирования случайных величин.	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2.1, 3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6
2.3 решать задачи управления запасами и задачи распределения ресурсов	3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2.1, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3

Методы и формы: Контрольная работа (Сравнение с аналогом)
Описательная часть: по выбору выполнить два теоретических и два практических задания

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Индекс темы занятия
1.1 понятие плана транспортной задачи, закрытой модели транспортной задачи, метод северо-западного угла, метод минимального элемента, цикла, сдвига по циклу пересчёта, этапы решения задачи методом потенциалов;	1.1.1, 1.1.2, 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.6, 1.3.1, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3
1.2 предмет теории массового обслуживания, модели систем массового обслуживания виды систем массового обслуживания, понятие канала обслуживания, входного потока требований, дисциплины очереди, механизма обслуживания;	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.2.1, 2.2.2, 2.3.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6
1.3 принципы и этапы имитационного	3.1.1, 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2.1,

моделирования, класс основных задач решаемых методом имитационного моделирования, формулы для моделирования случайных величин.	3.2.2, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 3.3.5
2.1 находить опорный план транспортной задачи методом северо-западного угла и методом минимального элемента, и проверять его на оптимальность методом потенциалов;	1.3.3, 1.3.4, 1.3.5, 1.3.6, 1.3.7
2.2 находить параметры систем массового обслуживания;	2.3.2, 2.3.3, 2.3.4, 2.3.5, 2.3.6, 2.3.7
2.3 решать задачи управления запасами и задачи распределения ресурсов	3.1.2, 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.6, 3.2.1, 3.2.3, 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6, 3.2.7, 3.3.1, 3.3.2, 3.3.3, 3.3.4, 3.3.5

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на «3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».