

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт вычислительной математики и информационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Календарное планирование и теория расписаний Б2.В.4

Направление подготовки: 230700.62 - Прикладная информатика

Профиль подготовки: Прикладная информатика в экономике

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Шульгина О.Н.

Рецензент(ы):

Фазылов В.Р.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Миссаров М. Д.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Шульгина О.Н. кафедра анализа данных и исследования операций отделение фундаментальной информатики и информационных технологий , Oksana.Shulgina@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является изучение постановок и методов решения задач теории расписаний. Изучаются вопросы сложности и алгоритмы решения известных задач теории расписаний.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.В.4 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 230700.62 Прикладная информатика и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Дисциплина читается на 4 курсе в 7 семестре. Данная дисциплина опирается на дисциплины "Исследование операций", "Дискретная оптимизация", "Методы оптимизации", "ЭВМ и программирование".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-5 (общекультурные компетенции)	способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремится к саморазвитию
ОК-6 (общекультурные компетенции)	способен осознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способен понимать сущность и проблемы развития современного информационного общества
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способен применять к решению прикладных задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы
ПК-17 (профессиональные компетенции)	способен применять методы анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

классические постановки и методы решения задач теории расписаний;

сложность решения классических задач теории расписаний;

уметь реализовать эти методы на ЭВМ; и уметь оценивать трудоемкость алгоритмов решения

2. должен уметь:

составлять математические модели практических задач упорядочения и иметь представления о их сложности;

оценивать трудоемкость алгоритмов решения;
реализовать методы решения задач теории расписаний на ЭВМ.

3. должен владеть:

методами анализа прикладной области на концептуальном, логическом, математическом и алгоритмическом уровнях

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Краткая историческая информация. Проблематика и классификация задач теории расписаний (ТР), характеристика критериев оценки расписаний. Примеры математических моделей. Сложность задач ТР. Постановка задач ТР.	7	1-3	5	0	9	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Задачи одного прибора с критерием максимального штрафа. Задача на быстродействие, минимизации максимального момента начала, минимизации максимального временного смещения(в том числе NP-трудный частный случай), минимизации максимального штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются задачи с прерываниями и без прерываний, а также при наличии отношений предшествования в обслуживании требований. Обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.	7	4-6	5	0	9	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Задачи одного прибора с критерием суммарного штрафа. Задача минимизации суммы взвешенных моментов завершения, минимизации взвешенного количества запаздывающих требований, минимизации суммарного запаздывания, минимизации суммарного штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются задачи с прерываниями и без прерываний. Обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.	7	7-10	5	0	9	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	<p>Тема 4. Одностадийные задачи многих приборов. Задача на быстродействие, минимизации максимального временного смещения, минимизации максимального штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями, минимизации суммы взвешенных моментов поступления, минимизации взвешенного количества запаздывающих требований, минимизации суммарного запаздывания, минимизация суммарного штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются случаи с прерываниями и без прерываний, а также с одинаковой и различной производительностью приборов. Приводятся обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.</p>	7	11-14	5	0	9	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Многостадийные задачи многих приборов. Задачи с одинаковыми, различными и нефиксированными маршрутами прохождения приборов. Характеристика сложности задач. Алгоритмы решения частных случаев. Примеры реализации алгоритмов.	7	15-18	8	0	8	
6.	Тема 6. Подготовка к экзамену	7		0	0	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	экзамен
	Итого			28	0	44	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Краткая историческая информация. Проблематика и классификация задач теории расписаний (ТР), характеристика критериев оценки расписаний. Примеры математических моделей. Сложность задач ТР. Постановка задач ТР.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Введение. Краткая историческая информация. Проблематика и классификация задач теории расписаний (ТР), характеристика критериев оценки расписаний. Примеры математических моделей. Сложность задач ТР. Постановка задач ТР.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Введение. Краткая историческая информация. Проблематика и классификация задач теории расписаний (ТР), характеристика критериев оценки расписаний. Примеры математических моделей. Сложность задач ТР. Постановка задач ТР.

Тема 2. Задачи одного прибора с критерием максимального штрафа. Задача на быстроедействие, минимизации максимального момента начала, минимизации максимального временного смещения(в том числе NP-трудный частный случай), минимизации максимального штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются задачи с прерываниями и без прерываний, а также при наличии отношений предшествования в обслуживании требований. Обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Задачи одного прибора с критерием максимального штрафа. Задача на быстроедействие, минимизации максимального момента начала, минимизации максимального временного смещения(в том числе NP-трудный частный случай), минимизации максимального штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются задачи с прерываниями и без прерываний, а также при наличии отношений предшествования в обслуживании требований. Обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Задачи одного прибора с критерием максимального штрафа. Задача на быстроедействие, минимизации максимального момента начала, минимизации максимального временного смещения(в том числе NP-трудный частный случай), минимизации максимального штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются задачи с прерываниями и без прерываний, а также при наличии отношений предшествования в обслуживании требований. Обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.

Тема 3. Задачи одного прибора с критерием суммарного штрафа. Задача минимизации суммы взвешенных моментов завершения, минимизации взвешенного количества запаздывающих требований, минимизации суммарного запаздывания, минимизации суммарного штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются задачи с прерываниями и без прерываний. Обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Задачи одного прибора с критерием суммарного штрафа. Задача минимизации суммы взвешенных моментов завершения, минимизации взвешенного количества запаздывающих требований, минимизации суммарного запаздывания, минимизации суммарного штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются задачи с прерываниями и без прерываний. Обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Задачи одного прибора с критерием суммарного штрафа. Задача минимизации суммы взвешенных моментов завершения, минимизации взвешенного количества запаздывающих требований, минимизации суммарного запаздывания, минимизации суммарного штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются задачи с прерываниями и без прерываний. Обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.

Тема 4. Одностадийные задачи многих приборов. Задача на быстроедействие, минимизации максимального временного смещения, минимизации максимального штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями, минимизации суммы взвешенных моментов поступления, минимизации взвешенного количества запаздывающих требований, минимизации суммарного запаздывания, минимизация суммарного штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются случаи с прерываниями и без прерываний, а также с одинаковой и различной производительностью приборов. Приводятся обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.

лекционное занятие (5 часа(ов)):

Одностадийные задачи многих приборов. Задача на быстроедействие, минимизации максимального временного смещения, минимизации максимального штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями, минимизации суммы взвешенных моментов поступления, минимизации взвешенного количества запаздывающих требований, минимизации суммарного запаздывания, минимизация суммарного штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются случаи с прерываниями и без прерываний, а также с одинаковой и различной производительностью приборов. Приводятся обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.

лабораторная работа (9 часа(ов)):

Одностадийные задачи многих приборов. Задача на быстроедействие, минимизации максимального временного смещения, минимизации максимального штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями, минимизации суммы взвешенных моментов поступления, минимизации взвешенного количества запаздывающих требований, минимизации суммарного запаздывания, минимизация суммарного штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются случаи с прерываниями и без прерываний, а также с одинаковой и различной производительностью приборов. Приводятся обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.

Тема 5. Многостадийные задачи многих приборов. Задачи с одинаковыми, различными и нефиксированными маршрутами прохождения приборов. Характеристика сложности задач. Алгоритмы решения частных случаев. Примеры реализации алгоритмов.

лекционное занятие (8 часа(ов)):

Многостадийные задачи многих приборов. Задачи с одинаковыми, различными и нефиксированными маршрутами прохождения приборов. Характеристика сложности задач. Алгоритмы решения частных случаев. Примеры реализации алгоритмов.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Многостадийные задачи многих приборов. Задачи с одинаковыми, различными и нефиксированными маршрутами прохождения приборов. Характеристика сложности задач. Алгоритмы решения частных случаев. Примеры реализации алгоритмов.

Тема 6. Подготовка к экзамену

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Краткая историческая информация. Проблематика и классификация задач теории расписаний (ТР), характеристика критериев оценки расписаний. Примеры математических моделей. Сложность задач ТР. Постановка задач ТР.	7	1-3	домашняя работа	7	устно

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
2.	<p>Тема 2. Задачи одного прибора с критерием максимального штрафа. Задача на быстроедействие, минимизации максимального момента начала, минимизации максимального временного смещения(в том числе NP-трудный частный случай), минимизации максимального штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются задачи с прерываниями и без прерываний, а также при наличии отношений предшествования в обслуживании требований. Обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.</p>	7	4-6	домашняя работа	7	устно

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	<p>Тема 3. Задачи одного прибора с критерием суммарного штрафа. Задача минимизации суммы взвешенных моментов завершения, минимизации взвешенного количества запаздывающих требований, минимизации суммарного запаздывания, минимизации суммарного штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются задачи с прерываниями и без прерываний. Обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.</p>	7	7-10	домашняя работа	7	устно

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	<p>Тема 4. Одностадийные задачи многих приборов. Задача на быстроедействие, минимизации максимального временного смещения, минимизации максимального штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями, минимизации суммы взвешенных моментов поступления, минимизации взвешенного количества запаздывающих требований, минимизации суммарного запаздывания, минимизация суммарного штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются случаи с прерываниями и без прерываний, а также с одинаковой и различной производительностью приборов. Приводятся обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.</p>	7	11-14	домашняя работа	7	устно

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Многостадийные задачи многих приборов. Задачи с одинаковыми, различными и нефиксированными маршрутами прохождения приборов. Характеристика сложности задач. Алгоритмы решения частных случаев. Примеры реализации алгоритмов.	7	15-18	домашняя работа	8	устно
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Аудиторные занятия со студентами по данной дисциплине проводятся в форме семинарских занятий, причем часть из них проходит в интерактивной форме, с демонстрацией материала. Кроме того, предусмотрена самостоятельная работа студентов.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Краткая историческая информация. Проблематика и классификация задач теории расписаний (ТР), характеристика критериев оценки расписаний. Примеры математических моделей. Сложность задач ТР. Постановка задач ТР.

устно, примерные вопросы:

реферат

Тема 2. Задачи одного прибора с критерием максимального штрафа. Задача на быстроедействие, минимизации максимального момента начала, минимизации максимального временного смещения(в том числе NP-трудный частный случай), минимизации максимального штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются задачи с прерываниями и без прерываний, а также при наличии отношений предшествования в обслуживании требований. Обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.

устно, примерные вопросы:

реферат

Тема 3. Задачи одного прибора с критерием суммарного штрафа. Задача минимизации суммы взвешенных моментов завершения, минимизации взвешенного количества запаздывающих требований, минимизации суммарного запаздывания, минимизации суммарного штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются задачи с прерываниями и без прерываний. Обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.

устно, примерные вопросы:

реферат

Тема 4. Одностадийные задачи многих приборов. Задача на быстродействие, минимизации максимального временного смещения, минимизации максимального штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями, минимизации суммы взвешенных моментов поступления, минимизации взвешенного количества запаздывающих требований, минимизации суммарного запаздывания, минимизация суммарного штрафа с произвольными неубывающими штрафными функциями. Рассматриваются случаи с прерываниями и без прерываний, а также с одинаковой и различной производительностью приборов. Приводятся обоснования необходимых результатов. Алгоритмы решения указанных задач и их частных случаев. Обоснования сложности задач, оценки трудоемкости алгоритмов их решения. Примеры реализации алгоритмов.

устно, примерные вопросы:

реферат

Тема 5. Многостадийные задачи многих приборов. Задачи с одинаковыми, различными и нефиксированными маршрутами прохождения приборов. Характеристика сложности задач. Алгоритмы решения частных случаев. Примеры реализации алгоритмов.

устно, примерные вопросы:

реферат

Тема 6. Подготовка к экзамену

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

По данной дисциплине предусмотрено проведение экзамена и контрольных работ. Примерные вопросы для экзамена - Приложение 1, стр.

7.1. Основная литература:

1. Гэри М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи.- М.: Мир, 1982.
2. Под ред. Е. Г. Кофмана. Теория расписаний и вычислительные машины.- М.: Наука, 1984.
3. Конвей Р. В., Максвелл В. Л., Миллер Л. В. Теория расписаний.- М.: Наука, 1975.
4. Танаев В. С., Гордон В. С., Шафранский Я. М. Теория расписаний. Одностадийные системы.- М.: Наука, 1984.
5. Танаев В. С., Сотсков Ю. Н., Струевич В. А. Теория расписаний. Многостадийные системы.- М.: Наука, 1989.
6. Танаев В. С., Шкурба В. В. Введение в теорию расписаний
7. Левин В.И. Структурно-логические методы в теории расписаний. Пенза: Изд-во Пенз. гос. технол. акад., 2006.

7.2. Дополнительная литература:

1. Graham R. L., Lawler E. L., Lenstra J. K., Rinnooy Kan A. H. G. Optimization and approximation in deterministic sequencing and scheduling: a survey. Ann. Discrete Math., 1979, 5, p. 287 - 326.

2. Lawler E. L., Lenstra J. K., Rinnooy Kan A. H. G., Shmoys D. B. Sequencing and Scheduling: Algorithms and Complexity: a survey. ? Handbooks in OR & MS, Vol. 4., 1993, p. 445 - 520.

7.3. Интернет-ресурсы:

Сайт - <http://ru.convdocs.org/docs/index-4001.html?page=8>

Сайт -

[http://slovari.yandex.ru/~%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%9B%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%9B%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%9B%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%9B%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/](http://slovari.yandex.ru/~%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%9B%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/%D0%9B%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D0%BA%D0%BD%D0%B8%D0%B3%D0%B8/)

Сайт - http://infomanagement.ru/lekcija/Kalendarniy_grafik

Сайт -

<http://www.financial-opp.ru/ponyatie-deyatelnosti-i-ee-organizatsii/100-ponyatie-kalendarnogo-grafika-i-teoriya-raspisaniy/>

Сайт - <http://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=-60147>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Календарное планирование и теория расписаний" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Лабораторные занятия проводятся в аудитории, оснащенной доской и мелом (маркером).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 230700.62 "Прикладная информатика" и профилю подготовки Прикладная информатика в экономике .

Автор(ы):

Шульгина О.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Фазылов В.Р. _____

"__" _____ 201__ г.