

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Иркутский государственный университет»

Лаборатория педагогического творчества

ПРОБЛЕМЫ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В ИННОВАЦИОННЫХ ШКОЛАХ

Сборник научных трудов

Под редакцией О. В. Кузьмина

ВЫПУСК 29



УДК 37.0
ББК 74.202
П78

*Печатается по решению
редакционно-издательского совета ИГУ*

Рецензенты:

д-р пед. наук, проф. *О. Л. Подлиняев*
д-р тех. наук, проф. *В. Е. Гозбенко*

П78 **Проблемы учебного процесса в инновационных школах** : сборник научных трудов / под ред. О. В. Кузьмина. – Иркутск : Издательство ИГУ, 2024. – Вып. 29. – 156 с.

ISBN 978-5-9624-2340-1

Представлен опыт работы преподавателей вузов и учителей инновационных средних учебных заведений Иркутска, Москвы, Санкт-Петербурга, Красноярска, Новосибирска, Улан-Удэ, Читы, Братска, Улан-Батора, Минска.

Для студентов университетов и пединститутков, а также руководителей, преподавателей и учащихся вузов, инновационных и общеобразовательных школ.

УДК 37.0
ББК 74.202

Научное издание

**ПРОБЛЕМЫ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА
В ИННОВАЦИОННЫХ ШКОЛАХ**

Под редакцией О. В. Кузьмина

ВЫПУСК 29

Редактор *А. В. Врон*
Дизайн обложки: *П. О. Ершов*

Темплан 2024. Поз. 126. Подписано в печать 04.12.2024. Формат 60×90 1/16
Уч.-изд. л. 6,5. Усл. печ. л. 9,0. Тираж 75 экз. Заказ 160
Издательство ИГУ; 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 124

ISBN 978-5-9624-2340-1

© ФГБОУ ВО «ИГУ», 2024

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Антонова Л. В., Бурзалова Т. В.</i> О развитии логического мышления у младших школьников	5
<i>Анциферова И. В.</i> От качественного урока к качественной подготовке к ЕГЭ по русскому языку (из опыта работы).....	12
<i>Аршинский Л. В., Купитман Ю. О.</i> Генеративный искусственный интеллект в учебном процессе	19
<i>Бардушкина И. В., Ревякин А. М., Бардушкин В. В., Терещенко А. М.</i> О подборе заданий по математике для студентов НИУ МИЭТ, обучающихся по направлению «Правовое обеспечение национальной безопасности»	26
<i>Бигма Ю. Г.</i> Инновации в педагогике: понятие и проблемы ..	35
<i>Ботоян Г. А.</i> От собственных увлечений к углубленному изучению математики: нестандартный формат работы с талантливыми детьми (из опыта работы)	39
<i>Гаер М. А.</i> Подходы к организации занятий с учениками при подготовке к заданию 19 ЕГЭ по математике профильного уровня	43
<i>Гефан Г. Д.</i> Что остается в голове у студента после его обучения математике?.....	53
<i>Зеттова Н. Н.</i> Применение пакета математических программ Mathcad при решении практических задач в курсе высшей математики технических вузов для повышения уровня пространственного мышления студентов.....	58
<i>Исаченко А. Н., Раевская Л. А., Ревякин А. М.</i> Эффективность использования компьютерного тестирования в математических дисциплинах.....	66
<i>Кузьмин О. В., Лавлинский М. В., Полонова А. А.</i> Применение тайм-менеджмента в жизни школьника.....	70
<i>Кузьмина Е. Ю., Лавлинский М. В., Попова А. А.</i> Проектирование электронного учебного пособия по теме «Солнечная система».....	82
<i>Мельникова В. А.</i> Алгоритмы построения остовного дерева сети на Python и их применение в учебном процессе	89
<i>Осипенко Л. А.</i> Методическое обеспечение раздела «Геометрические преобразования» дисциплины «Геометрия»	96

ПРИМЕНЕНИЕ ТАЙМ-МЕНЕДЖМЕНТА В ЖИЗНИ ШКОЛЬНИКА

О. В. Кузьмин¹, М. В. Лавлинский¹, А. В. Полонова²

¹ ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет», г. Иркутск,
МАОУ Лицей ИГУ г. Иркутска, г. Иркутск

² АО ЦИФРА, г. Санкт-Петербург

Аннотация. Рассматривается возможность создания оптимальных алгоритмов для управления временем школьником. В основу проектирования данных алгоритмов положены метод критического пути и учет биологических ритмов человека. Это позволяет получить оптимальный баланс время – качество.

Ключевые слова: тайм-менеджмент, алгоритм, условные рефлекс, метод якоря, метод критического пути, биологические ритмы человека, математический граф, блок-схема.

В наше время стремительно развивающихся технологий, когда людям приходится буквально бежать по жизни, чтобы успеть за ежеминутно меняющимся миром, умение планировать выходит на первый план не только для менеджеров и глав крупных компаний, но и для детей школьного возраста.

Приемы и подходы к планированию изучает такая наука, как тайм-менеджмент. Тайм-менеджмент (от англ. *time* – время и *management* – управление) – комплексная технология организации деятельности, акцентирующая внимание на необратимости времени [1; 6].

Тайм-менеджмент немислим без алгоритма, потому что человек по своей биологической природе расположен к устойчивым последовательностям действий. К тому же постоянные алгоритмы решения каких-либо бытовых задач серьезно экономят временные и интеллектуальные ресурсы. Например, в самом начале изучения темы «Квадратные уравнения» учащимся приходится напрягаться, вспоминая формулу дискриминанта и подставляя в нее значения коэффициентов. Но через некоторое время постоянной практики эти действия выполняются практически на автомате, а параллельно с поиском корней ученики успевают продумать дальнейший ход решения задачи. Отметим и условные рефлекс, вырабатывающиеся в течение жизни. Например, для многих школьников открывание рабочей тетради воспринимается мозгом как сигнал начать

работу. На этом явлении основывается широко используемый в тайм-менеджменте метод якоря.

Тайм-менеджмент активно использует такой математический подход к планированию, как метод критического пути (МКП), базирующийся на поиске самого длинного пути в математическом графе. Граф может задаваться таблицей (табл. 1).

Таблица 1

Задание графа критического пути

Операция	Описание	Время	Обязательные условия выполнения
Начало		0	
A	[...]	5	Нет
B	[...]	1	A
C	[...]	8	A
D	[...]	6	B, C
E	[...]	2	C, D
Конец		0	E

В основе такой таблицы лежит список поименованных и связанных между собой операций с указанным временем на их выполнение. Имена операций отображаются в первом столбце, их описания – во втором, затрачиваемое на них время – в третьем, а связи между ними – в четвертом.

По такой таблице строится граф (рис. 1): первым шагом отмечается операция «Начало», потом – операции, для которых она указана как предшествующая, – и так до операции «Конец» [2].

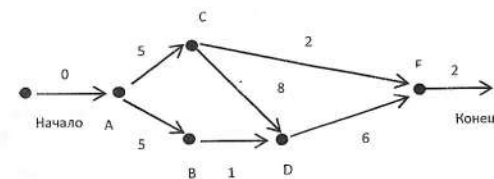


Рис. 1. Граф критического пути

Представим процесс построения графа в виде следующего алгоритма:

1. Начало.
2. Отметить первую по очереди операцию в списке.

3. Есть операции, для которых отмеченная является предшествующей?

4. Если да, то отметить ее и повторить пункт 3.

5. Если нет, то пункт 4.

6. Это «Конец»?

7. Если да, то 6.

8. Если нет, то 3.

9. Конец.

Данный алгоритм, записанный в виде блок-схемы, представлен на рис. 2 [4; 5].

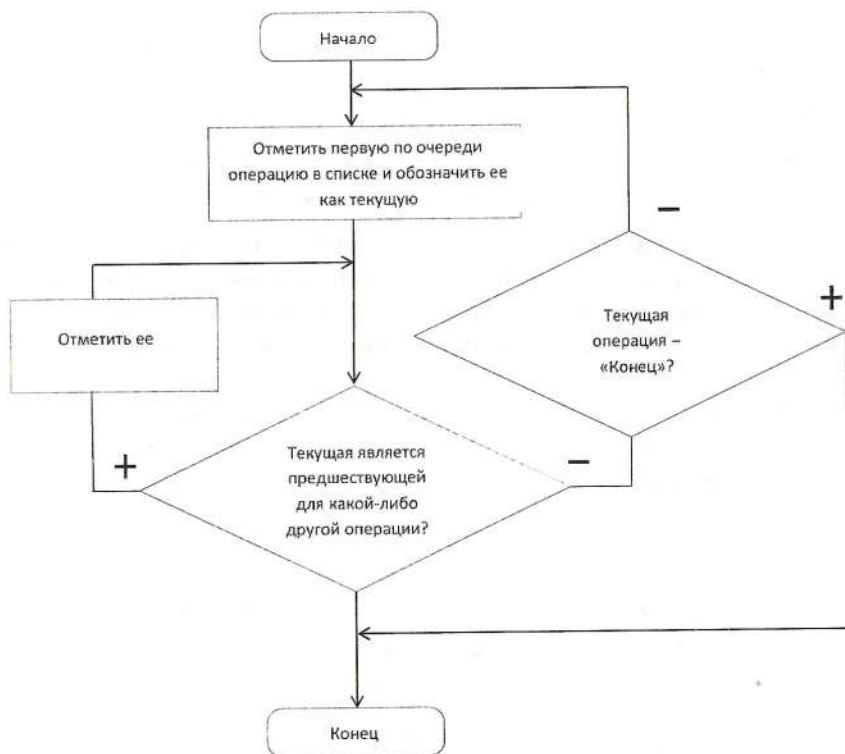


Рис. 2. Блок-схема алгоритма поиска критического пути

Метод критического пути реализуется в виде алгоритма, который заключается в вычислении EST (англ. *earliest start-time* – время максимально раннего начала) для каждой вершины. Эта

величина равна сумме EST предшествующей вершины и веса входящего ребра. Бывает, что для одной и той же вершины EST можно вычислить разными способами. В этом случае нужно выбрать наибольший результат, отметив то ребро, которое к нему привело. Впоследствии из отмеченных ребер складывается оптимальный критический путь (рис. 3).

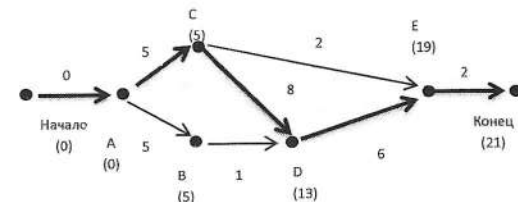


Рис. 3. Граф оптимального критического пути

EST операции «Конец» – наименьшее время, за которое можно закончить проект, а отмеченные задачи наиболее критичны для его завершения в срок.

Далее проведем формализацию алгоритма поиска критического пути, представив его в виде последовательности команд на естественном языке, а потом – в виде блок-схемы (рис. 4):

1. Начало.
2. Поставить для операции «начало» $EST = 0$.
3. Выбрать следующую по списку операцию как текущую.
4. Вычислить все возможные начала EST для текущей операции (EST текущей операции равно EST предыдущей, сложенному с весом входящего ребра).
5. Для операции существует больше одного EST?
6. Если да, то пункт 8.
7. Если нет, то пункт 6.
8. Выбрать наибольшее EST.
9. Выделить ребро, приведшее к наибольшему EST.
10. Обозначить EST операции.
11. Это операция «Конец»?
12. Если да, то соединить все отмеченные ребра кратчайшим образом и перейти к пункту 10. Если нет, то вернуться к пункту 3.
13. Конец.

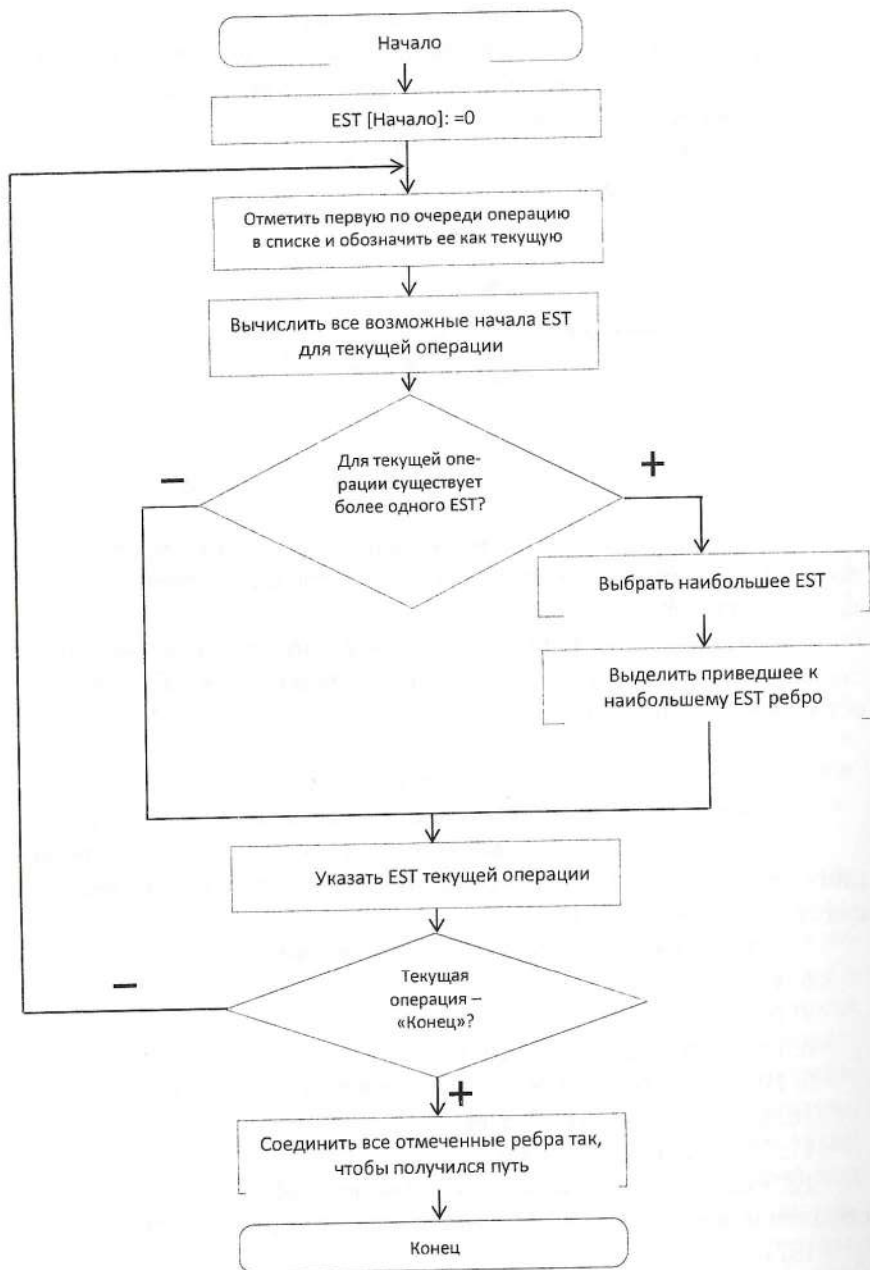


Рис. 4. Блок-схема формализованного алгоритма

У метода критического пути есть один недостаток: он рассчитан на крупные проекты, реализуемые как минимум целым рабочим отделом. А в жизни куда более востребованы методики планирования ежедневных дел, в которых не обойтись без учета некоторых психофизиологических особенностей человека.

Биологические ритмы (биоритмы) – периодически повторяющиеся изменения характера и интенсивности биологических процессов и явлений. Они свойственны живой материи на всех уровнях ее организации [3].

Изучение человеческих биоритмов лежит в основе хрономедицины – науки, изучающей взаимосвязи биоритмов с течением различных заболеваний, разрабатывающей схемы лечения и профилактики болезней с учетом биоритмов и исследующей другие медицинские аспекты биоритмов и их нарушений.

Биологические ритмы описаны на всех уровнях, начиная от простейших биологических реакций в клетке и кончая сложными поведенческими реакциями. Таким образом, живой организм является совокупностью многочисленных ритмов с разными характеристиками.

Для целей нашего исследования наибольшую ценность представляют суточные и околосуточные (с периодом 23–25 ч) биоритмы. Биоритмы длиной более и менее суток сложны для рассмотрения, так как зависят от множества факторов (возраста, пола, географического положения, рациона питания и т. д.). Кроме того, они не оказывают на активность человека такого ярко выраженного воздействия, как околосуточные циклы.

Как известно, рефлекс – устоявшаяся реакция на определенную ситуацию. Эта форма взаимодействия с окружающей средой возникла в ходе эволюции неслучайно: с развитием нервной системы обработка входящей информации, рассмотрение вариантов «ответа» и выбор наиболее подходящего занимают все больше и больше времени, а в некоторых ситуациях дорога каждая доля секунды (вспомним классический пример из школьных учебников биологии: отдергивание руки при ожоге).

Рефлексы подразделяются на безусловные и условные. Первые закреплены генетически, не поддаются сознательному изменению и в большинстве случаев служат для защиты жизни и здоровья

(группировка при падении, чихание и кашель при раздражении слизистых оболочек верхних дыхательных путей, моргание и слезотечение при раздражении слизистых оболочек глаза).

Условные рефлексы формируются в процессе жизнедеятельности и могут быть созданы, изменены или удалены сознательно, хотя для этого требуются время и сила воли. Самый известный пример условного рефлекса – опыты академика Павлова на собаках.

На механизме условных рефлексов построен распространенный в тайм-менеджменте метод якорей. Он заключается в следующем: если перед определенной работой (физической или интеллектуальной) постоянно происходит одно и то же событие (10 заседаний, проверка почтового ящика, заточка карандашей, открывание ежедневника – любое на усмотрение человека), то организм начинает настраиваться на работу еще в продолжение его, следовательно, задача выполняется быстрее и эффективнее.

Рассмотрим с точки зрения алгоритмизации ситуацию, с которой так или иначе сталкивался любой школьник.

6 мая классу выдали билеты для экзамена по алгебре (40) и по геометрии (22). Экзамен по обоим предметам должен был состояться 29-го мая. При этом регулярные занятия заканчиваются 24-го мая, а 27-го должен состояться экзамен по второму иностранному языку, вопросы к которому выдадут позже. 20-го числа – зачет по русскому языку, 21-го – по алгебре, 22 – по английскому языку. Занятия идут со второй смены, экзамены начинаются в 9 ч утра. Вопрос: «Как спланировать подготовку к экзаменам так, чтобы сдать их успешно?»

Для решения задачи мы будем ориентироваться на среднего школьника: «В предмете разбираюсь, но кое-что нужно вспомнить и представлять себе план ответа».

Составим расписание экзаменов и зачетов (табл. 2).

Теперь разметим дни по степени загруженности: белый цвет – низкая, светло-серый – обычная, серый – высокая (табл. 3).

Заполним также четвертую и пятую колонки таблицы. Начать подготовку имеет смысл с билетов по алгебре, потому что перед зачетом все равно придется освежать в памяти теорию.

Расписание экзаменов и зачетов

Число	Экзамены	Зачеты	К чему готовиться	В каком объеме
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20		Русский язык		
21		Алгебра		
22		Английский язык		
23				
24				
25				
26				
27	Второй иностранный язык			
28				
29	Алгебра + геометрия			
Итого:				
21 день				

Получается, что за период с 6-го по 17-е можно написать все билеты по алгебре с тем, чтобы потом только просмотреть их перед зачетом и экзаменом. Если подготовка билетов по алгебре вдруг затянется, то запланированные на 17-е и 18-е числа занятия геометрией можно сдвинуть на другие дни; то же самое касается подготовки к экзамену по второму иностранному языку в случае, если на изучение вопросов окажется мало одного дня (с учетом систематического повторения на уроках).

Таблица 3

Разметка расписания экзаменов и зачетов по степени загруженности

Число	Экзамены	Зачеты	К чему готовиться	В каком объеме
6			Алгебра	3 билета
7			Алгебра	3 билета
8			Алгебра	3 билета
9			Алгебра	6 билетов
10			Алгебра	3 билета
11			Алгебра	6 билетов
12			Алгебра	3 билета
13			Алгебра	3 билета
14			Алгебра	3 билета
15			Алгебра	3 билета
16			Алгебра	3 билета
17			Алгебра, геометрия	1 билет, 1 билет
18			Геометрия	5 билетов
19			Русский язык	Повторить
20		Русский язык	Русский язык	Повторить
21		Алгебра	Алгебра	Повторить билеты
22		Английский язык	Английский язык	Повторить
23			Геометрия	2 билета
24			Геометрия	2 билета
25			Геометрия	5 билетов
26			Второй иностранн язык	Повторить
27	Второй иностранн язык		Геометрия (после экзамена)	6 билетов
28			Геометрия	6 билетов
29	Алгебра + геометрия		Алгебра, геометрия	Повторить все

Ориентируясь на подобный план, можно спокойно подготовиться ко всем экзаменам. А составление его занимает около получаса.

Для полноты картины составим алгоритм подготовки к зачетам и экзаменам, которым может воспользоваться любой школьник:

1. Оценить имеющиеся временные ресурсы (не обязательно делать это с помощью таблицы – можно взять обычный календарь, но таблица точнее).

2. Распределить их так, чтобы успеть все (оставив «зазоры» на случай непредвиденных обстоятельств).

3. Готовиться согласно плану, корректируя его в случае необходимости.

А теперь попробуем решить самую распространенную задачу на планирование, используя знания о биоритмах человека и метод критического пути.

Начнем с составления списка дел и расчета отведенного на каждое из них времени (табл. 4).

Таблица 4

Список дел

Дело	Сколько времени занимает, ч
Приготовить обед	1
Приготовить ужин	1
Написать эссе	1,5
Убраться в квартире	3,5
Выучить параграф учебника	1
Закупить продукты на следующую неделю	2
Написать письмо	1
Постирать вещи	1

В сумме получается 12 ч, что при восьмичасовом перерыве на сон оставляет еще 4 ч абсолютно свободными ($24 - 8 = 16$; $16 - 12 = 4$). Однако не будем забывать про другие дела, вроде мытья посуды, проверки электронной почты и прочего. Поэтому планировать станем в расчете на максимальное время и с созданием так называемых зеленых зон – свободных от любых запланированных дел промежутков времени, в случае форс-мажора не дающих расписанию поплыть и стать непригодным.

Теперь нужно согласовать список дел с индивидуальным биоритмом человека. Для этого немного видоизменим таблицу, приведенную ранее (табл. 5).

Таблица 5

Список дел (с учетом биоритма)

Время	Для чего благоприятно	Запланированные дела
07:30	Подъем	Встать
08:00	Завтрак	Позавтракать
08:30	Интеллектуальная работа	Написать эссе
09:00		
09:30		
10:00		Зеленая зона
10:30		Купить продукты
11:00	Физическая работа	Зеленая зона
11:30		
12:00		Приготовить обед
12:30		
13:00	Обед	Пообедать
13:30		Убраться в квартире
14:00	Интеллектуальная работа	
14:30		
15:00		
15:30		
16:00	Физическая работа	
16:30		
17:00		Приготовить ужин
17:30		
18:00	Ужин	Поужинать
18:30		Зеленая зона
19:00	Интеллектуальная работа	Изучить статью
19:30		
20:00		Зеленая зона
20:30	Физическая работа	Постирать вещи
21:00		
21:30	Общение	Зеленая зона
22:00		Написать письмо
22:30		
23:00	Отбой	Приготовиться ко сну
23:30		Лечь спать

На этом планирование заканчивается. Однако для удобства можно создать алгоритм распределения времени в течение дня.

1. Составить список дел (желательно в соответствии с теорией тайм-менеджмента распределить их на четыре категории: 1) важные и срочные; 2) важные, но несрочные; 3) неважные, но срочные; 4) неважные и несрочные. Дела последней категории предполагается по возможности поручать другим, дела первой и третьей – выполнять немедленно, за делами второй – вести тщательное наблюдение. Однако этим можно пренебречь: в процессе выполнения запланированного подобное распределение происходит ситуативно).

2. Согласовать список дел со своими биоритмами.

Таким образом, мы рассмотрели возможности создания оптимальных алгоритмов управления временем школьником. Данные подходы могут быть полезны учащимся, испытывающим затруднения с планированием личного времени.

Литература

1. Архангельский Г. Тайм-драйв. Как все успевать. М. : Эксмо, 2009. 186 с.
2. Березина Л. Ю. Графы и их применение. М. : Просвещение, 1979. 143 с.
3. Гласс Л., Мэки М. От часов к хаосу. Ритмы жизни. М. : Мир, 1991. 248 с.
4. ГОСТ 19.701–90 (ИСО 5807–85). Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. М. : Стандартинформ, 2010. 158 с.
5. Поляков К. Ю., Еремин Е. А. Информатика. Углубленный уровень : учебник для 11 класса. М. : БИНОМ, 2013. 299 с.
6. Crisler N., Fisher P., Froelish G. Discrete mathematics through applications. N. Y. : W. H. Freeman and Company, 1998. 524 p.

The Use of Time Management in a Student's Life

O. Kuzmin, M. Lavlinsky, A. Polonova

Annotation. The article considers the possibility of creating optimal algorithms for student time management. The design of these algorithms is based on the critical path method and consideration of human biological rhythms. This allows you to get an optimal time-quality balance.

Keywords: time management, algorithm, conditioned reflexes, anchor method, critical path method, human biological rhythms, mathematical graph, flowchart.