

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
Проф. Д.А. Таюрский
(до КФУ)

» 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Методика решения задач повышенной трудности по информатике Б1.В.ДВ.15

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика, информатика и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Киндер М.И.

Рецензент(ы):

Сушков С.В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Агафонов А. А.

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

Учебно-методическая комиссия Института математики и механики им. Н.И. Лобачевского :

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

Регистрационный No 81724019

Казань
2019

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) Киндер М.И. кафедра высшей математики и математического моделирования отделение педагогического образования ,
mkinder@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является изучение методики решения олимпиадных задач по информатике. Освоение дисциплины должно обеспечить знание базовых алгоритмов олимпиадной информатики и способов обучения школьников этим алгоритмам. Программа дисциплины содержит также вопросы, связанные с техников составления и отладки олимпиадных задач по информатике.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.15 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Курс призван повысить общую эрудицию студентов, дать им возможность ориентироваться в предметной области, подготовить к применению знаний при решении различных задач олимпиадной информатики. Студенты должны получить знания о существующих эффективных алгоритмах для решения наиболее известных задач комбинаторной и числовой оптимизации, методах их разработки и анализа. Изучение дисциплины углубляет знания, полученные студентами при изучении курсов 'Информатика и программирование' и 'Дискретная математика'.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СПК-10 (профессиональные компетенции)	способен понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук, значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, общекультурное значение математики, владеет основными положениями истории развития математики, эволюции математических идей и концепциями современной математической науки
СПК-12 (профессиональные компетенции)	владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий, умением исследовать класс моделей, к которому принадлежит полученная модель конкретной ситуации, применяя математическую теорию
СПК-13 (профессиональные компетенции)	способен создавать и использовать современные информационные и коммуникационные технологии для создания, формирования и администрирования электронных образовательных ресурсов

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
СПК-8 (профессиональные компетенции)	владеет основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом
СПК-9 (профессиональные компетенции)	владеет культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способен понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными математическими дисциплинами, реализовывать основные методы математических рассуждений на основе общих методов научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем, пользоваться языком математики и математической терминологией, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные теоретико-числовые алгоритмы (алгоритм Евклида, разложение числа на множители, вычисление числовых функций, связанных с подсчётом количества, суммы натуральных делителей заданного целого числа и др.);

основные понятия теории графов (циклы, пути, связность, связные компоненты и др.) ;

методы решения олимпиадных задач комбинаторного характера;

методы решения графовых задач.

наиболее известные алгоритмы для работы с различными структурами данных;

особенности точных, приближенных, эвристических, переборных, 'жадных' алгоритмов.

2. должен уметь:

анализировать существующие алгоритмы с точки зрения их эффективности и применимости для решения прикладных задач;

разрабатывать новые алгоритмы для решения конкретных задач в области программной инженерии;

решать несложные логические задачи школьных и районных математических олимпиад;

решать типовые задачи математического анализа, алгебры и теории многочленов.

3. должен владеть:

пониманием основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой; умением применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;

способностью оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения;

основными понятиями и методами теории графов для решения задач;

основными понятиями и методами решения задач дискретной математики (в частности, комбинаторики).

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания для исследования и решения задач в учебно-практической деятельности учителя информатики;

понимать основные концепции, принципы теорий и фактов, связанных с информатикой;

уметь применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;

оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 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. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Числовые алгоритмы".	8	1	0	0	6	Компьютерная программа
2.	Тема 2. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Системы счисления с произвольным основанием".	8	2	0	0	6	Компьютерная программа
3.	Тема 3. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Недесятичные позиционные системы счисления". (Биномиальная и знакопеременная биномиальная система счисления.)	8	3	0	0	6	Компьютерная программа
4.	Тема 4. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Динамическое программирование-1".	8	4	0	0	6	Компьютерная программа

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. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Динамическое программирование-2".	8	5	0	0	6	Компьютерная программа
6.	Тема 6. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Структуры данных. Стек".	8	6	0	0	6	Компьютерная программа
7.	Тема 7. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Структуры данных. Очередь".	8	7	0	0	6	Компьютерная программа
8.	Тема 8. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Геометрические задачи в олимпиадном программировании".	8	8	0	0	6	Компьютерная программа
9.	Тема 9. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Обходы графов".	8	9	0	0	6	Компьютерная программа
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет
	Итого			0	0	54	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Числовые алгоритмы".

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Алгоритмы разложение числа на простые множители. Решето Эратосфена. Алгоритм Евклида. Расширенный алгоритм Евклида. Способы реализации алгоритма без деления. Решение линейных сравнений с помощью алгоритма Евклида. Эффективная реализация решета Эратосфена ($O(n)$). Эффективная проверка числа на простоту. Быстрые алгоритмы разложения чисел на простые множители.

Тема 2. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Системы счисления с произвольным основанием".

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Арифметические операции в различных системах счисления. Алгоритмы, реализующие арифметические операции в десятичных системах счисления. Факториальная система счисления. Суперфакториальная система счисления. Представление натуральных и рациональных чисел в факториальной и суперфакториальной системах счисления.

Тема 3. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Десятичные позиционные системы счисления". (Биномиальная и знакопеременная биномиальная система счисления.)

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Изучение некоторых десятичных позиционных систем счисления. Биномиальная и знакопеременная биномиальная система счисления. Представление чисел в указанных системах.

Тема 4. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Динамическое программирование-1".

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Задачи динамического программирования. Решение задач на подсчет комбинаторных объектов с заданными ограничениями (перестановки, замощения, разрезания многоугольников на части заданной формы).

Тема 5. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Динамическое программирование-2".

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Быстрое возведение в степень. Подсчет комбинаторных объектов с заданными ограничениями (перестановки, замощения, разрезания многоугольников на части заданной формы). Задача о замощении полосы фигурами нескольких типов. Решение с помощью динамического программирования и другими методами.

Тема 6. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Структуры данных. Стек".

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Структуры данных. Организация стека. Классические задачи олимпиадной информатики, в которых используется структура-стек. Правильные скобочные структуры и ее разновидности (с различными типами скобок). Задачи, в которых используется несколько стеков (Задача "Сортировка кофе").

Тема 7. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Структуры данных. Очередь".

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Структуры данных. Организация очереди. Классические задачи олимпиадной информатики, в которых используется структура-очередь.

Тема 8. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Геометрические задачи в олимпиадном программировании".

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Типичные геометрические задачи олимпиадной информатики. Пересечение прямых, окружностей. Площади. Выпуклые оболочки.

Тема 9. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Обходы графов".

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Обходы графов в глубину и в ширину. Алгоритм Дейкстры. Кратчайшие расстояния между вершинами графа.

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. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Числовые алгоритмы".	8	1	Решение задач по теме "Числовые алгоритмы".	10	Компьютерная программа
2.	Тема 2. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Системы счисления с произвольным основанием".	8	2	Решение задач по теме "Системы счисления с произвольным основанием".	10	Компьютерная программа
3.	Тема 3. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Недесятичные позиционные системы счисления". (Биномиальная и знакопеременная биномиальная система счисления.)	8	3	Решение задач по теме "Недесятичные позиционные системы счисления".	10	Компьютерная программа
4.	Тема 4. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Динамическое программирование-1".	8	4	Решение задач по теме "Динамическое программирование-1".	10	Компьютерная программа
5.	Тема 5. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Динамическое программирование-2".	8	5	Решение задач по теме "Динамическое программирование-2".	10	Компьютерная программа
6.	Тема 6. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Структуры данных. Стек".	8	6	Решение задач по теме "Структуры данных. Стек".	10	Компьютерная программа
7.	Тема 7. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Структуры данных. Очередь".	8	7	Решение задач по теме "Структуры данных. Очередь".	10	Компьютерная программа

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Геометрические задачи в олимпиадном программировании".	8	8	Решение задач по теме "Геометрия"	10	Компьютерная программа
9.	Тема 9. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Обходы графов".	8	9	Решение задач по теме "Обходы графов"	10	Компьютерная программа
	Итого				90	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При проведении занятий используются как традиционные формы обучения в виде лекций, лабораторных занятий и пр., но и также активные и интерактивные формы проведения занятий.

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

Тема 1. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Числовые алгоритмы".

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Алгоритмы разложение числа на простые множители. Решето Эратосфена. Алгоритм Евклида. Расширенный алгоритм Евклида. Способы реализации алгоритма без деления. Решение линейных сравнений с помощью алгоритма Евклида. Эффективная реализация решета Эратосфена ($O(n)$). Эффективная проверка числа на простоту. Быстрые алгоритмы разложения чисел на простые множители.

Тема 2. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Системы счисления с произвольным основанием".

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Арифметические операции в различных системах счисления. Алгоритмы, реализующие арифметические операции в десятичных системах счисления. Факториальная система счисления. Суперфакториальная система счисления. Представление натуральных и рациональных чисел в факториальной и суперфакториальной системах счисления.

Тема 3. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Десятичные позиционные системы счисления". (Биномиальная и знакопеременная биномиальная система счисления.)

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Изучение некоторых десятичных позиционных систем счисления. Биномиальная и знакопеременная биномиальная система счисления. Представление чисел в указанных системах.

Тема 4. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Динамическое программирование-1".

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Задачи динамического программирования. Решение задач на подсчёт комбинаторных объектов с заданными ограничениями (перестановки, замощения, разрезания многоугольников на части заданной формы).

Тема 5. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Динамическое программирование-2".

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Быстрое взведение в степень. Подсчёт комбинаторных объектов с заданными ограничениями (перестановки, замощения, разрезания многоугольников на части заданной формы). Задача о замощении полосы фигурами нескольких типов. Решение с помощью динамического программирования и другими методами.

Тема 6. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Структуры данных. Стек".

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Структуры данных. Организация стека. Классические задачи олимпиадной информатики, в которых используется структура-стек. Правильные скобочные структуры и ее разновидности (с различными типами скобок). Задачи, в которых используется несколько стеков (Задача "Сортировка кофе".)

Тема 7. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Структуры данных. Очередь".

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Структуры данных. Организация очереди. Классические задачи олимпиадной информатики, в которых используется структура-очередь

Тема 8. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Геометрические задачи в олимпиадном программировании".

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Типичные геометрические задачи олимпиадной информатики. Пересечение прямых, окружностей. Площади. Выпуклые оболочки.

Тема 9. Методика решения задач и разработка алгоритмов по теме "Обходы графов".

Компьютерная программа , примерные вопросы:

Обходы графов в глубину и в ширину. Алгоритм Дейкстры. Кратчайшие расстояния между вершинами графа.

Итоговая форма контроля

зачет (в 8 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

1. Методика решения задач и реализация алгоритмов вычисления теоретико-числовых функций.
2. Методика решения задач и реализация алгоритмов, связанных с представлением целых и рациональных чисел в факториальной и суперфакториальной системах счисления.
3. Методика решения задач и реализация алгоритмов, связанных с представлением целых чисел в биномиальной и знакопеременной биномиальной системе счисления.
4. Методика решения задач методом динамического программирования. Подсчёт комбинаторных объектов.
5. Методика решения задач методом динамического программирования. Подсчёт способов замощения.
6. Методика решения задач на структуры данных "стек". Примеры реализации структуры.
7. Методика решения задач на структуры данных "очередь". Примеры реализации структуры.
8. Методика решения и составления программ по теме "Обходы графов".

7.1. Основная литература:

1. Окулов, С.М. Алгоритмы компьютерной арифметики [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Окулов, С.М. Лялин, О.А. Пестов, Е.В. Разова. - Электрон. дан. - Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 288 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66112>.
2. Окулов, С.М. Динамическое программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Окулов, О.А. Пестов. ? Электрон. дан. - Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 299 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66114>.

7.2. Дополнительная литература:

1. Окулов, С.М. Ханойские башни [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.М. Окулов, А.В. Лялин. - Электрон. дан. - Москва: Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 248 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66331>.
2. Бабушкина, И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.А. Бабушкина, С.М. Окулов. - Электрон. дан. - Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 369 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66121>.
3. Глухов, М.М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.М. Глухов, А.Б. Шишков. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 416 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4041>.
4. Юрьева, А.А. Математическое программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Юрьева. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 432 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68470>.

7.3. Интернет-ресурсы:

Дистанционная подготовка по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
Интернет-олимпиады по информатике. Санкт-Петербург - <http://neerc.ifmo.ru/school/io/>
Летняя компьютерная школа. Видеоматериалы - <http://lksh.ru/sis/links/index.shtml>
Новости олимпиадной информатики - <http://snarknews.info>
Олимпиадная Информатика - <http://inf-olymp.ru/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Методика решения задач повышенной трудности по информатике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Компьютерный класс с установленным программным обеспечением Delphi и C++.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Математика, информатика и информационные технологии.

Автор(ы):

Киндер М.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Сушков С.В. _____

"__" _____ 201__ г.