

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет
Кафедра информатики и вычислительной техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология подготовки учащихся к олимпиадам по информатике

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

Профиль подготовки: Информатика. Экономика

Форма обучения: Очная

Разработчики: Сироткин В. А., старший преподаватель

Кормилицына Т. В. канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры информатики и вычислительной техники

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 9 от 14.04.2021 года

Зав. кафедрой _____  _____ Зубрилин А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование навыков решения олимпиадных задач по информатике, знаний бакалаврами современных концепций олимпиад по информатике, типов школьных олимпиадных задач по информатике, особенностей отбора и составления олимпиадных задач по информатике.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания о современных концепциях олимпиад по информатике;
- выработать навыки анализа условия задач повышенной сложности по информатике, поиска вариантов решения задач повышенной сложности по информатике;
- дать представление об особенностях различных типов школьных олимпиадных задач по информатике и задач повышенного уровня сложности по информатике и программированию;
- дать представление об особенностях отбора олимпиадных задач по информатике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Технология подготовки учащихся к олимпиадам по информатике» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 9, 10 семестрах.

Для изучения дисциплины требуется: знания, умения, навыки, виды деятельности, полученные и сформированные в рамках школьного курса информатики, а также в рамках изучения дисциплин «Теоретические основы информатики», «Компьютерное моделирование» и формируемые одновременно при изучении дисциплины «Программирование».

Изучению дисциплины «Технология подготовки учащихся к олимпиадам по информатике» предшествует освоение дисциплин (практик):

Теоретические основы информатики; Программирование; Компьютерное моделирование.

Освоение дисциплины «Технология подготовки учащихся к олимпиадам по информатике» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Научно-исследовательская работа; Производственная (педагогическая) практика; Методика подготовки учащихся к государственной итоговой аттестации по информатике; Методика обучения информатике.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Технология подготовки учащихся к олимпиадам по информатике», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования.	
ПК-11.2 Проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	знать: - технику программирования задач различной структуры; уметь: - пользоваться классическими методами решения сложных задач; владеть: - способами организации программ различной

структуры .

ПК-3. Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса

ПК-3.2 Осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	знать: - основные методы решения задач; уметь: - адаптировать методы решения задач в разных языках программирования; владеть: - методами составления математических моделей для решения физических задач.
---	--

ПК-4. Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов.

ПК-4.1 Формирует образовательную среду в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.	знать: - методы и средства разработки алгоритмов различной структуры и их реализации в современных программных средствах; уметь: - реализовать основные алгоритмические структуры в современных программных средствах; владеть: - методическими приемами обучения решению задач по информатике.
---	---

ПК-7. Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам.

ПК-7.1. Разрабатывает индивидуально ориентированные учебные материалы по учебным предметам с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, их особых образовательных потребностей	знать: - инструментальные средства для обучения решению олимпиадных задач по информатике; уметь: - модифицировать учебные материалы задач олимпиад по информатике; владеть: - методами дифференцированного подхода к обучению учащихся.
---	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Девятый семестр	Десятый семестр
Контактная работа (всего)	86	22	64
Практические	60	22	38
Лекции	26		26
Самостоятельная работа (всего)	74	50	24
Виды промежуточной аттестации	20		20
Зачет		+	
Экзамен	20		20
Общая трудоемкость часы	180	72	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	5	2	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Базовые задачи курса информатики:

Основные приемы работы с олимпиадной задачей. Циклические алгоритмы. Массивы. Обработка массивов. Основные понятия и формулы комбинаторики. Рекурсивные алгоритмы. Контрольная аттестация.

Раздел 2. Технология разработки алгоритмов и программ:

Алгоритмы работы с большими числами. Методы обработки строк. Основные алгоритмы на графах. Геометрические алгоритмы. Контрольная аттестация.

Раздел 3. Технология решения задач целочисленной арифметики:

Олимпиады по информатике. Алгоритмы с простыми числами. Разработка алгоритмов и программ для решения задач по теме "Системы счисления с произвольным основанием". Суперфакториальная система счисления. Биномиальная и знакопеременная биномиальная система счисления.

Раздел 4. Технология решения задач на обработку данных различной структуры :

Задачи динамического программирования. Динамическое программирование. Разработка алгоритмов и программ для решения задач по теме "Структуры данных. Стек". Разработка алгоритмов и программ для решения задач по теме "Структуры данных. Очередь". Разработка алгоритмов и программ для решения задач по теме "Геометрические задачи в олимпиадном программировании". Олимпиады онлайн. Обобщение и систематизация.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (26 ч.)

Раздел 3. Технология решения задач целочисленной арифметики (12 ч.)

Тема 1. Олимпиады по информатике (2 ч.)

1. Виды олимпиад по информатике. 2. Нормативное обеспечение олимпиад по информатике. 3. Типы олимпиадных задач по информатике.

4. Коллекции олимпиадных задач. 5. Автоматизированная среда проверки решений олимпиадных задач. 6. Ресурсы для подготовки к олимпиадам по информатике.

Тема 2. Олимпиады по информатике (2 ч.)

1. Виды олимпиад по информатике. 2. Нормативное обеспечение олимпиад по информатике. 3. Типы олимпиадных задач по информатике. 4. Коллекции олимпиадных задач. 5. Автоматизированная среда проверки решений олимпиадных задач. 6. Ресурсы для подготовки к олимпиадам по информатике.

Тема 3. Алгоритмы с простыми числами (2 ч.)

1. Решение линейных сравнений с помощью алгоритма Евклида. 2. Эффективная реализация решета Эратосфена ($O(n)$). 3. Эффективная проверка числа на простоту. 4. Быстрые алгоритмы разложения чисел на простые множители

Тема 4. Разработка алгоритмов и программ для решения задач по теме "Системы счисления с произвольным основанием". (2 ч.)

1. Арифметические операции в различных системах счисления. 2. Алгоритмы, реализующие арифметические операции в десятичных системах счисления. 3. Факториальная система счисления.

Тема 5. Суперфакториальная система счисления. (2 ч.)

1. Суперфакториальная система счисления. 2. Представление натуральных и рациональных чисел в факториальной и суперфакториальной системах счисления

Тема 6. Биномиальная и знакопеременная биномиальная система счисления (2 ч.)

Биномиальная и знакопеременная биномиальная система счисления 1. Изучение некоторых десятичных позиционных систем счисления. 2. Биномиальная и знакопеременная биномиальная система счисления. 3. Представление чисел в указанных системах

Раздел 4. Технология решения задач на обработку данных различной структуры (14 ч.)

Тема 7. Нормативно-правовая и организационная база олимпиадного движения по информатике и ИКТ (2 ч.)

Нормативно-правовая база олимпиад по информатике. Обзор олимпиад и турниров по информатике. Международные предметные олимпиады. Международная олимпиада по информатике. Всероссийская олимпиада школьников по информатике. Этапы проведения

Всероссийской олимпиады школьников по информатике. Региональные, муниципальные, школьные олимпиады по информатике.

Тема 8. Классификация олимпиадных задач по информатике и ИКТ (2 ч.)

Особенности подготовки задач для олимпиад по информатике. Структура олимпиадной задачи. Типы олимпиадных задач по информатике. Коллекция олимпиадных задач в Интернете. Полезные ресурсы для подготовки к олимпиадам. Тренировочные туры в Интернете.

Тема 9. Методика подготовки к решению олимпиадных заданий по математическим основам информатики (2 ч.)

Содержание олимпиадной подготовки по математическим основам информатики. Виды олимпиадных заданий. Обзор типовых алгоритмов решения олимпиадных задач. Разбор алгоритмов решения типовых задач. План разбора олимпиадной задачи по информатике. Этапы решения олимпиадной задачи: формализация условия задачи, выбор метода решения задачи. Разработка, сопровождение и корректировка индивидуального маршрута подготовки к олимпиадам по математическим основам информатики. Формирование олимпиадной команды и организация подготовки. Составление и разработка системы заданий для подготовки к олимпиадам.

Тема 10. Методика подготовки к олимпиадам по программированию (2 ч.)

Содержание олимпиадной подготовки по программированию. Выбор среды программирования. Виды олимпиадных заданий по программированию. Разбор типовых алгоритмов решения олимпиадных задач по программированию. Этапы решения олимпиадной задачи по программированию: формализация условия задачи, выбор метода решения задачи. Разработка, сопровождение и корректировка индивидуального маршрута подготовки к олимпиадам по программированию. Формирование олимпиадной команды и организация подготовки. Составление и разработка системы заданий для подготовки к олимпиадам по программированию.

Тема 11. Методика подготовки к олимпиадам по информационным технологиям (2 ч.)

Содержание олимпиадной подготовки по информационным технологиям. Назначение и возможности программных сред. Виды олимпиадных заданий по информационным технологиям. Разбор типовых алгоритмов решения олимпиадных задач.

Тема 12. Олимпиады онлайн (2 ч.)

1. Особенности дистанционных олимпиад по информатике. 2. Сетевые ресурсы для проведения олимпиад. 3. Порядок проведения дистанционных олимпиад и конкурсов.

Тема 13. Обобщение и систематизация (2 ч.)

Обобщение и систематизация

5.3. Содержание дисциплины: Практические (60 ч.)

Раздел 1. Базовые задачи курса информатики (12 ч.)

Тема 1. Основные приемы работы с олимпиадной задачей (2 ч.)

1. Основные приемы работы с олимпиадной задачей. Простейшие задачи. 2. Работа с компилятором. 3. Составление математической модели. Сохранение и отладка программ.

Тема 2. Циклические алгоритмы. (2 ч.)

Программирование циклических алгоритмов 1. Циклы. 2. Циклы со счетчиком. Оператор цикла со счетчиком. 3. Циклы с условием. Операторы цикла с условием. 4. Программирование вычисления сумм и произведений. 5. Обработка последовательностей.

Тема 3. Массивы. Обработка массивов (2 ч.)

1. Массивы. Одномерные массивы. 2. Массивы. Двумерные массивы. 3. Обработка одномерных массивов. 4. Обработка двумерных массивов.

Тема 4. Основные понятия и формулы комбинаторики. (2 ч.)

1. Методы решения задач на комбинаторные конфигурации. 2. Основные понятия и формулы комбинаторики. Перестановки, размещения и сочетания. 3. Методы решения задач на комбинаторные конфигурации.

Тема 5. Рекурсивные алгоритмы (2 ч.)

1. Рекурсивные алгоритмы. 2. Дерево рекурсии. 3. Рекуррентные соотношения. 4. Числа Фибоначчи.

Тема 6. Контрольная аттестация (2 ч.)

Контрольная работа

Раздел 2. Технология разработки алгоритмов и программ (10 ч.)

Тема 7. Алгоритмы работы с большими числами (2 ч.)

1. Целочисленные типы данных и их использование. 2. Длинные числа и операции над ними. 3. Поиск наибольшего общего делителя. Алгоритм Евклида. Бинарный алгоритм поиска НОД. 4. Длинная арифметика в факторизованном виде. Алгоритмы факторизации.

Тема 8. Методы обработки строк (2 ч.)

1. Строковый тип данных. 2. Обработка строковых последовательностей. 3. Алгоритмы поиска строк.

Тема 9. Основные алгоритмы на графах (2 ч.)

1. Основные понятия теории графов. 2. Фундаментальные алгоритмы на графах. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда. 3. Деревья. Поиск в ширину и глубину

Тема 10. Геометрические алгоритмы (2 ч.)

1. Элементы вычислительной геометрии. 2. Представление основных геометрических объектов. 3. Основные алгоритмы вычислительной геометрии.

Тема 11. Контрольная аттестация (2 ч.)

Контрольная работа

Раздел 3. Технология решения задач целочисленной арифметики (20 ч.)

Тема 12. Разработка алгоритмов и программ для решения задач по теме "Числовые алгоритмы". (2 ч.)

1. Эффективная проверка числа на простоту. 2. Быстрые алгоритмы разложения чисел на простые множители

Тема 13. Разработка алгоритмов и программ для решения задач по теме "Системы счисления с произвольным основанием". (2 ч.)

1. Разработка алгоритмов и программ для решения задач по теме "Системы счисления с произвольным основанием". 2. Алгоритмы представления целых и рациональных чисел в факториальной и суперфакториальной системах счисления.

Тема 14. Разработка алгоритмов и программ для решения задач по теме "Недесятичные позиционные системы счисления". (Биномиальная и знакопеременная биномиальная система счисления. (2 ч.)

1. Алгоритмы представления целых положительных чисел в "Биномиальной и знакопеременной биномиальной системе счисления". 2. Реализация "жадного" алгоритма.

Тема 15. Динамическое программирование-1 (2 ч.)

1. Быстрое возведение в степень. 2. Подсчёт комбинаторных объектов с заданными ограничениями (перестановки, замощения, разрезания многоугольников на части заданной формы).

Тема 16. Динамическое программирование-2 (2 ч.)

1. Различные вариации модельной задачи о замощении полосы фигурами нескольких типов. 2. Решение с помощью динамического программирования и алгоритма быстрого возведения в степень.

Тема 17. Структуры данных. Стек (2 ч.)

1. Правильные скобочные структуры и ее разновидности (с различными типами скобок). 2. Задачи, в которых используется несколько стеков. 3. Задача "Сортировка кофе"

Тема 18. Структуры данных. Очередь (2 ч.)

1. Задача "Резисторы" и ее разновидности. 2. Задачи, в которых используется несколько очередей.

Тема 19. Геометрические задачи в олимпиадном программировании (2 ч.)

1. Решение геометрических задач, встречающихся на олимпиадах по информатике. 2. Процедуры нахождения точек пересечения прямых, окружностей. 3. Площади

Тема 20. Общие методы и приемы решения олимпиадных задач (2 ч.)

1. Методы и приемы решения олимпиадных задач по информатике и программированию
2. Обобщение

Тема 21. Контрольная аттестация (2 ч.)

Контрольная работа

Раздел 4. Технология решения задач на обработку данных различной структуры (18 ч.)

Тема 22. Технология решения олимпиадных задач на реализацию циклических

алгоритмов (2 ч.)

1. Решение олимпиадных задач с использованием оператора цикла с условием.
2. Решение олимпиадных задач с использованием оператора цикла со счетчиком.

Тема 23. Технология решения олимпиадных задач на обработку массивов (2 ч.)

1. Решение олимпиадных задач на обработку одномерных массивов.
2. Решение олимпиадных задач на обработку двумерных массивов

Тема 24. Технология решения олимпиадных задач на комбинаторные конфигурации (2 ч.)

1. Решение олимпиадных задач на перестановку элементов.
2. Решение олимпиадных задач на комбинаторные конфигурации

Тема 25. Технология решения олимпиадных задач на реализацию рекурсивных алгоритмов (2 ч.)

1. Решение олимпиадных задач на использование рекуррентных соотношений.
2. Решение олимпиадных задач с использованием рекурсии.
3. Программирование решения задачи «Ханойские башни».

Тема 26. Технология решения олимпиадных задач на обработку больших чисел (2 ч.)

1. Решение олимпиадных задач, сводящихся к вычислению наибольшего общего делителя.
2. Решение олимпиадных задач на обработку больших чисел.

Тема 27. Строки. Технология обработки строк (2 ч.)

1. Решение олимпиадных задач на обработку строковых последовательностей.
2. Решение олимпиадных задач на поиск подстроки в строке и преобразование текста.

Тема 28. Технология решения олимпиадных задач с использованием алгоритмов на графах (2 ч.)

1. Решение олимпиадных задач на основе алгоритмов на графах.
2. Решение олимпиадных задач на поиск оптимальных путей.

Тема 29. Технология решения олимпиадных задач с использованием динамического программирования (2 ч.)

1. Реализация динамического программирования при решении олимпиадных задач на последовательности.
2. Реализация динамического программирования при решении олимпиадных задач о рюкзаке.

Тема 30. Контрольная аттестация (2 ч.)

Контрольная работа

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Девятый семестр (50 ч.)

Раздел 1. Базовые задачи курса информатики (25 ч.)

Вид СРС: *Выполнение компетентностно-ориентированных заданий

Разработайте не менее пяти задач по вопросам базового курса информатики.

Раздел 2. Технология разработки алгоритмов и программ (25 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к контрольной работе

Разработайте конспект урока по подготовке к решению задач геометрического содержания.

Десятый семестр (24 ч.)

Раздел 3. Технология решения задач целочисленной арифметики (12 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к контрольной работе

Решите задачи и подготовьте методику обучения их решению

1) Выведите на экран все точные квадраты натуральных чисел, не превосходящие заданного числа N .

2) Задана совокупность целых неотрицательных чисел, записанных в отдельных строках. Определите количество членов «последовательности» («последовательность» представляет собой совокупность чисел, заканчивающуюся числом 0. Само число 0 также входит в «последовательность»).

Раздел 4. Технология решения задач на обработку данных различной структуры (12 ч.)

Вид СРС: *Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)

1) Разработайте презентацию «Школьные олимпиады по информатике и программированию».

2) Выполните анализ сайтов учителей информатики на предмет олимпиадной подготовки учащихся.

3) На примере продемонстрируйте систему оценивания решения олимпиадных задач по информатике.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
	Психолого-педагогический модуль	ПК-3, ПК-4 .
	Предметно-методический модуль	ПК-4 , ПК-11, ПК-3, ПК-7.
	Предметно-технологический модуль	ПК-4 , ПК-3.
	Учебно-исследовательский модуль	ПК-11.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования			
ПК-11.2 Проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.			
Не способен проектировать и решать исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	В целом успешно, но бессистемно проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	В целом успешно, но с отдельными недочетами проектирует и решает исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.	Способен в полном объеме проектировать и решать исследовательские задачи в предметной области в соответствии с профилем и уровнем обучения и в области образования.
ПК-3 Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса			
ПК-3.2 Осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.			
Не способен осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в	В целом успешно, но бессистемно осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных	В целом успешно, но с отдельными недочетами осуществляет отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных	Способен в полном объеме осуществлять отбор предметного содержания, методов, приемов и технологий, в том числе информационных, обучения, организационных форм учебных занятий, средств диагностики в

соответствии с планируемыми результатами обучения.	занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	форм учебных занятий, средств диагностики в соответствии с планируемыми результатами обучения.	соответствии с планируемыми результатами обучения.
--	---	--	--

ПК-4 Способен формировать развивающую образовательную среду для достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения средствами преподаваемых учебных предметов

ПК-4.1 Формирует образовательную среду в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.

Не способен формировать образовательную среду в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.	В целом успешно, но бессистемно формирует образовательную среду в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.	В целом успешно, но с отдельными недочетами формирует образовательную среду в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.	Способен в полном объеме формировать образовательную среду в целях достижения личностных, предметных и метапредметных результатов обучения.
--	--	--	---

ПК-7 Способен проектировать индивидуальные образовательные маршруты обучающихся по преподаваемым учебным предметам

ПК-7.1 Разрабатывает индивидуально ориентированные учебные материалы по математике и информатике с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, их особых образовательных потребностей.

Не способен разрабатывать индивидуально ориентированные учебные материалы по математике и информатике с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, их особых образовательных потребностей.	В целом успешно, но бессистемно разрабатывает индивидуально ориентированные учебные материалы по математике и информатике с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, их особых образовательных потребностей.	В целом успешно, но с отдельными недочетами разрабатывает индивидуально ориентированные учебные материалы по математике и информатике с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, их особых образовательных потребностей.	Способен в полном объеме разрабатывать индивидуально ориентированные учебные материалы по математике и информатике с учетом индивидуальных особенностей обучающихся, их особых образовательных потребностей.
---	---	---	--

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Девятый семестр (Зачет, ПК-11.2, ПК-3.2)

1. На конкретном примере охарактеризуйте метод рекуррентного суммирования.

2. Поясните, как осуществляется построение алгоритмов на основе рекуррентных соотношений. Приведите соответствующие примеры.

3. Раскройте специфику использования арифметических циклов для вычислений сумм рядов. Приведите соответствующие примеры.

4. Раскройте специфику использования арифметических циклов для вычислений сумм рядов. Приведите соответствующие примеры.

5. Приведите классификацию общих методов решения математических задач. Приведите соответствующие примеры.

6. Охарактеризуйте особенности применения рекуррентных соотношений для вычисления значений функций целочисленной арифметики.

7. На конкретном примере поясните, как осуществляется генерация всех подмножеств данного множества.

8. Поясните специфику применения математической индукции при доказательстве правильности алгоритмов и оценке их сложности. Приведите соответствующие примеры.

9. На конкретном примере продемонстрируйте доказательство конечности алгоритмов на основе метода математической индукции.

10. На конкретных примерах раскройте особенности программирования циклов для вычисления суммы n первых членов арифметической (геометрической) прогрессии.

11. На конкретных примерах раскройте особенности программирования циклов для определения номера элемента арифметической (геометрической) прогрессии.

12. На конкретных примерах раскройте особенности программирования циклов для вычисления значения элементов и их групп арифметической (геометрической) прогрессии

13. На конкретном примере поясните использование основных комбинаторных конфигураций (перестановок) в программировании.

14. На конкретном примере поясните использование основных комбинаторных конфигураций (сочетаний) в программировании.

15. На конкретном примере поясните использование основных комбинаторных конфигураций (размещений) в программировании.

16. Охарактеризуйте особенности программирования вычислений на основе чисел Стирлинга. Приведите соответствующие примеры.

17. Раскройте специфику рекурсивных вычислений в комбинаторике. Приведите соответствующие примеры.

18. Поясните, как осуществляется решение задач с последовательностями Фибоначчи. Приведите соответствующие примеры.

19. Охарактеризуйте особенности программирования «задачи о рюкзаке». Приведите соответствующий пример.

20. На конкретном примере поясните, как реализуется исследование свойств элементов массивов средствами программирования.

Десятый семестр (Экзамен, ПК-4.1, ПК-7.1)

1. Раскройте концепцию школьных олимпиад по информатике и программированию.

2. Раскройте особенности решения олимпиадных задач и задач повышенной сложности по теме: «Максимальная подпоследовательность».

3. Расскажите об особенностях современных олимпиад по информатике и программированию. Выделите виды олимпиад по информатике.

4. Раскройте особенности организации и проведения школьных олимпиад по информатике и программированию.

5. Расскажите о программно-методическом обеспечении школьных олимпиад по информатике и программированию.

6. Выделите принципы проверки олимпиадных задач и задач повышенной сложности по информатике.

7. Раскройте структуру олимпиадной задачи по информатике.

8. Выделите типы олимпиадных задач по информатике. Расскажите об одном из типов на конкретном примере.

9. Выделите этапы решения олимпиадной задачи по информатике.

10. Раскройте содержание обучения при подготовке к школьным олимпиадам по информатике и программированию.

11. Расскажите о современных ресурсах для подготовки к олимпиадам по информатике.
12. Выделите этапы подготовки школьников к участию в олимпиадах по информатике и программированию.
13. Расскажите о тестирующих системах и особенностях их использования в процессе проверки решения олимпиадных задач по информатике.
14. Выделите особенности компьютерной проверки решений олимпиадных задач по информатике.
15. Раскройте технологию разработки олимпиадных задач по различным разделам школьного курса информатики.
16. Выделите особенности решения олимпиадных задач по разделу «Информация и информационные процессы».
17. Выделите особенности олимпиадных задач по разделу «Моделирование и формализация».
18. Выделите особенности решения олимпиадных задач по разделу «Математические и логические основы информатики».
19. Выделите особенности решения олимпиадных задач по разделу «Элементы теории алгоритмов».
20. Выделите особенности решения олимпиадных задач по разделу «Языки программирования».
21. Выделите особенности решения задач повышенной сложности по разделу «Информация и информационные процессы».
22. Раскройте особенности решения олимпиадных задач по теме «Комбинаторика. Размещения. Перестановки».
23. Раскройте особенности решения задач повышенной сложности по теме «Комбинаторика. Сочетания. Задача о разбиении числа».
24. Раскройте особенности решения олимпиадных задач и задач повышенной сложности по теме «Целочисленная арифметика. Целые числа и типы, простые числа».
25. Раскройте особенности решения олимпиадных задач и задач повышенной сложности по теме «Дружественные числа. Числа Армстронга».
26. Раскройте особенности решения олимпиадных задач и задач повышенной сложности по теме «Целочисленная арифметика. Числа Смита. НОД и НОК. Числа Фибоначчи».
27. Раскройте особенности решения олимпиадных задач по теме «Алгоритмы сортировки. Поразрядная сортировка. Быстрая сортировка. Сортировка слиянием».
28. Раскройте особенности решения задач повышенной сложности по теме «Алгоритмы сортировки. Поразрядная сортировка. Быстрая сортировка. Сортировка слиянием».
29. Раскройте особенности решения олимпиадных задач по теме «Структуры данных».
30. Раскройте особенности решения задач повышенной сложности по теме «Структуры данных».
31. Раскройте особенности решения задач повышенной сложности по теме «Динамическое программирование».
32. Раскройте особенности решения олимпиадных задач по теме «Динамическое программирование».
33. Раскройте особенности решения задач повышенной сложности по теме «Максимальная подпоследовательность».
34. Что понимают под парадигмой программирования? Какая парадигма программирования изучается в базовом курсе информатики?
35. Какой язык программирования, на ваш взгляд, следует изучать в базовом курсе и почему?
36. Из каких этапов складывается создание компьютерной программы? Какую аналогию здесь можно привести?
37. Выделите этапы решения олимпиадной задачи по информатике.
38. Раскройте содержание обучения при подготовке к школьным олимпиадам по информатике и программированию.
39. Выделите этапы подготовки школьников к участию в олимпиадах по информатике и программированию.
40. Расскажите о современных ресурсах для подготовки к олимпиадам по информатике.

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и зачета.

Экзамен и зачет позволяет оценить сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Алексеев, Е. Программирование на Free Pascal и Lazarus: курс / Е. Алексеев, О. Чеснокова, Т. Кучер. – 2-е изд., исправ. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 552 с.: ил.; То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=42918>

2. Ларина, Э.С. Решение олимпиадных задач по информатике / Э.С. Ларина. – 2-е изд., исправ. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 167 с.: схем., ил. – Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=42880>

Дополнительная литература

1. Златопольский, Д. М. Занимательная информатика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д. М. Златопольский. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 433 с. – 978-5-9963-1027-2. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222100>.

2. Информатика и ИКТ. 9 класс. Подготовка к ГИА-2014 : учеб.-метод. пособие / под ред. Л. Н. Евич, С. Ю. Кулабухова. – Ростов н/Д : Легион, 2014. – 206 с. – (ГИА-9).

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://www.school.edu.ru> - Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] . – URL: <http://www.school.edu.ru>
2. <http://www.informika.ru> - Федеральное государственное автономное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций» [Электронный ресурс] / М.: Informika.ru. - URL: <http://www.informika.ru>
3. <http://www.fipi.ru> - Федеральный институт педагогических измерений. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fipi.ru>. – Загл. с экрана.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на практическом занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде. Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационно-справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. справочная правовая система «КонсультантПлюс»
2. Информационно-правовая система "ГАРАНТ"

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)

2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Мультимедийный класс.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, фильтр, мышь, клавиатура, веб камера, документ камера, акустическая система), мультимедийный проектор, интерактивная доска, магнитно-маркерная доска, магнитофон, телевизор, видеоманитонфон.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы

Читальный зал электронных ресурсов.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета: автоматизированные рабочие места (компьютер – 12 шт.).

Мультимедийный проектор, многофункциональное устройство, принтер.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.