Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 03.09.2024 12:46:49
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР и КО,
председатель УМС СГСПУ
_____Н.Н. Кислова

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ ПО ПРОФИЛЮ "ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (В ОБЛАСТИ ИНФОРМАТИКИ И ИКТ)"

Решение олимпиадных задач по информатике

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Информатики, прикладной математики и методики их преподавания**

Учебный план ФМФИ-624ИДо(5г)
Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 56
самостоятельная работа 88

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**7(4.1)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	20	20	20	20
Практические	36	36	36	36
В том числе инт.	12	12	12	12
Итого ауд.	56	56	56	56
Контактная работа	56	56	56	56
Сам. работа	88	88	88	88
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

Казеев Алексей Евгеньевич, Добудько Татьяна Валерьяновна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

Решение олимпиадных задач по информатике

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль): «Информатика» и «Дополнительное образование (в области информатики и ИКТ)»

утвержденного Учёным советом СГСПУ от 26.04.2024 г. протокол №10

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 25.06.2024 №11
Зав. кафедрой Т.В. Добудько

Начальник УОП


_____ Н.А. Доманина

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель изучения дисциплины: формирование готовности обучающихся к подготовке школьников к олимпиадам по информатике

Задачи изучения дисциплины: ознакомление обучающихся с олимпиадной тематикой задач по информатике, средствами и формами подготовки школьников в рамках элективных курсов и внеурочной деятельности к решению олимпиадных задач по информатике; овладение комплексом методов решения задач олимпиадной тематики по информатике

Область профессиональной деятельности: 01 Образование и наука

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.08

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Основы программирования, Практикум по программированию, Теория алгоритмов, Программирование,

Избранные главы высшей математики, Математические основы информатики, Численные методы,

Исследование операций, Теория игр, Дискретные модели в информатике

2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Методика обучения решению задач итоговой аттестации по информатике на уровне среднего общего образования

Производственная практика (педагогическая практика) (по профилю "Информатика")

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает: этапы решения задачи на компьютере.
Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи.

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи

Знает: способы формализации алгоритмов на языках программирования высокого уровня.
Умеет: осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять оптимальный метод решения поставленной задачи.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Знает: методы процедурного, объектно-ориентированного, функционального и визуального программирования; приемы оптимизации алгоритмов по памяти и времени.
Умеет: строить математическую модель; составлять алгоритм решения задачи; записывать разрабатываемые алгоритмы на языках программирования высокого уровня.

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Знает: основные виды ошибок, возникающих при решении задачи.
Умеет: комментировать синтаксические и семантические ошибки, возникающие при некорректном выполнении программы; отлаживать и тестировать задачи; составлять систему тестов для автоматизированной проверки корректности программы.

УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи

Умеет: выполнять оценку сложности алгоритмов, проводить анализ и оценивание полученных результатов.

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Знает: олимпиадную систему по информатике для школьников в РФ; требования к уровню подготовки школьников, достижение которого проверяется на олимпиадах по информатике на младшей, средней и старшей ступени обучения информатике.

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет: применять методы, средства и формы подготовки школьников в рамках элективных курсов и внеурочной деятельности к решению олимпиадных задач по информатике.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часов	Интеракт.
	Раздел 1. Решение олимпиадных задач по информатике			
1.1	Теоретико-числовые алгоритмы /Лек/	7	2	2
1.2	Теоретико-числовые алгоритмы /Пр/	7	4	2
1.3	Теоретико-числовые алгоритмы /Ср/	7	12	0
1.4	Алгоритмы перебора /Лек/	7	4	2
1.5	Алгоритмы перебора /Пр/	7	6	2
1.6	Алгоритмы перебора /Ср/	7	12	0

1.7	Жадные алгоритмы /Лек/	7	4	0
1.8	Жадные алгоритмы /Пр/	7	8	0
1.9	Жадные алгоритмы /Ср/	7	20	0
1.10	Алгоритмы на графах /Лек/	7	6	2
1.11	Алгоритмы на графах /Пр/	7	14	2
1.12	Алгоритмы на графах /Ср/	7	20	0
1.13	Динамическое программирование /Лек/	7	2	0
1.14	Динамическое программирование /Пр/	7	4	0
1.15	Динамическое программирование /Ср/	7	20	0
1.16	Конкурсы и отраслевые олимпиады по информатике /Лек/	7	2	0
1.17	Конкурсы и отраслевые олимпиады по информатике /Ср/	7	4	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

7 семестр, 10 лекций, 18 практических занятий

Раздел 1. Решение олимпиадных задач по информатике

Лекция №1 (2 часа)

Теоретико-числовые алгоритмы

Вопросы и задания
1. Целочисленная арифметика.
2. Проверка на простоту.
3. Перестановки. Размещения. Сочетания.
4. Анализ эффективности алгоритмов.

Лекции №2-3 (4 часа)

Алгоритмы перебора

Вопросы и задания
1. Перебор всех возможных строк из заданных символов.
2. Рекурсивный перебор
3. Скобочные последовательности.
4. Задача коммивояжера. Перебор с отсечениями.

Лекции №4-5 (4 часа)

Жадные алгоритмы

Вопросы и задания
1. Жадные алгоритмы: понятие и применение.
2. Задача о расписании.
3. Задача о размене монет.
4. Задача о выборе заявок.
5. Дискретная и непрерывная задачи о рюкзаке.

Лекции №6-8 (6 часа)

Алгоритмы на графах

Вопросы и задания
1. Представление графа в памяти компьютера.
2. Поиск в графе: в глубину, в ширину.
3. Задачи на деревья и методика их решения
4. Задачи поиска кратчайшего пути и методика их решения.
5. Раскраски.
6. Потоки в сетях

Лекции №9 (2 часа)

Динамическое программирование

Вопросы и задания
1. Алгоритмы динамического программирования.

Лекции №10 (2 часа)

Конкурсы и отраслевые олимпиады по информатике

Вопросы и задания
1. Типы современных школьных олимпиад.
2. Отраслевые олимпиады.
2. Организационные особенности, особенности подготовки обучающихся.

Практическое занятие №1 (2 часа)

Теоретико-числовые алгоритмы

Вопросы и задания
1. Целочисленная арифметика.
2. Проверка на простоту.
3. Нахождение простых множителей.
4. Решето Эратосфена.
5. НОД. Алгоритм Евклида.

Практическое занятие №2 (2 часа)
Теоретико-числовые алгоритмы

Вопросы и задания
1. Генерация комбинаторных объектов.
2. Разбиения числа на слагаемые.
3. Последовательность из нулей и единиц длины N без двух единиц подряд.

Практические занятие №3-5 (6 часов)
Алгоритмы перебора

Вопросы и задания
1. Перебор с возвратом (общая схема).
2. Правильные скобочные последовательности.
3. Задача коммивояжера. Перебор с отсечениями.

Практические занятия №6-9 (8 часов)
Жадные алгоритмы

Вопросы и задания
1. Задача о размене.
2. Задача о расписании.
3. Задача о выборе заявок.
4. Дискретная и непрерывная задачи о рюкзаке.

Практическое занятие №10-12 (6 часов)
Алгоритмы на графах

Вопросы и задания
1. Обход вершин графа в глубину или ширину.
2. Построение минимального остова.
3. Алгоритм Краскала.
4. Алгоритм Прима.

Практическое занятие №13-14 (4 часа)
Алгоритмы на графах

Вопросы и задания
1. Алгоритм Дейкстры.
2. Алгоритм Флойда.
3. Кратчайшие контуры.

Практическое занятие №15-16 (4 часа)
Алгоритмы на графах

Вопросы и задания
1. Раскраска вершин.
2. Переборный алгоритм для раскраски.
3. Раскраска ребер.

Практическое занятие №17-18 (4 часа)
Динамическое программирование

Вопросы и задания
1. Задача о замощении полосы доминошками.
2. Задача про жучка.
3. Суммы в прямоугольниках.
4. Самый большой подмассив.
5. Расстояние Левенштейна.

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Теоретико-числовые алгоритмы	Индивидуальное домашнее задание №1	Отчет с решениями задач
2.	Алгоритмы перебора	Индивидуальное домашнее задание №2	Отчет с решениями задач
3.	Жадные алгоритмы	Индивидуальное домашнее задание №3	Отчет с решениями задач
4.	Алгоритмы на графах	Индивидуальное домашнее задание №4	Отчет с решениями задач
5.	Динамическое программирование	Индивидуальное домашнее задание №5	Отчет с решениями задач

Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Конкурсы и отраслевые олимпиады по информатике	Подготовка презентации по заданной теме	Презентация

5.3.Образовательные технологии

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии:

информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Ларина, Э. С.	Решение олимпиадных задач по информатике URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428806	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л1.2	Окулов, С. М.	Программирование в алгоритмах: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=712953	Москва: Лаборатория знаний, 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Ландовский, В. В.	Алгоритмы обработки данных: учебное пособие URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574809	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018
Л2.2	Алексеев, В. Е.	Графы и алгоритмы: структуры данных. Модели вычислений URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428827	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016

6.2 Перечень программного обеспечения

- Acrobat Reader DC
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite
- GIMP
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)
- Microsoft Windows 10 Education
- XnView
- Архиватор 7-Zip

6.3 Перечень информационных справочных систем, профессиональных баз данных

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- Базы данных Springer eBooks

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
7.2	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт. с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парта-2 шт.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.
Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.
Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.

Приложение

Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Решение олимпиадных задач по информатике»

Курс 4 Семестр 7

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Решение олимпиадных задач по информатике»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	8	18
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	18	30
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	0	4
Контрольное мероприятие по разделу		-	-
Промежуточный контроль		26	52
Промежуточная аттестация		30	48
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Решение олимпиадных задач по информатике»			
1	Аудиторная работа	Практические занятия (х18) Решение задач Пример задания *Послание от внеземной цивилизации представляет собой строку, состоящую из А символов «0» и «1» (А ≤ 256). Ученые предполагают, что эта строка является закодированной прямоугольной «картинкой», размеры которой – множители числа А (два простых числа). Расшифровать послание и разместить его в соответствующую «картинку», заменяя каждый нуль пробелом, а единицу звездочкой.* *Изложите методику решения этой задачи* Критерий оценивания: • не решал задачи или решил неправильно – 0 баллов; • задачи решены без ошибок или с несущественными ошибками – 1 балл; Итого: 18х1=18 баллов	Темы: Теоретико-числовые алгоритмы Алгоритмы перебора Жадные алгоритмы Алгоритмы на графах Динамическое программирование Результаты обучения: Знает: этапы решения задачи на компьютере; способы формализации алгоритмов на языках программирования высокого уровня; методы процедурного, объектно-ориентированного, функционального и визуального программирования; приемы оптимизации алгоритмов по памяти и времени; основные виды ошибок, возникающих при решении задачи; требования к уровню подготовки школьников, достижение которого проверяется на олимпиадах по информатике на младшей, средней и старшей ступени обучения информатике. Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять оптимальный метод решения поставленной задачи; строить математическую модель; составлять алгоритм решения задачи; записывать разрабатываемые алгоритмы на языках программирования высокого уровня; комментировать синтаксические и семантические ошибки, возникающие при некорректном выполнении программы; отлаживать и тестировать задачи; составлять систему тестов для автоматизированной проверки корректности программы; выполнять оценку сложности алгоритмов, проводить анализ и оценивание полученных результатов; применять методы, средства и формы подготовки школьников в рамках элективных курсов и внеурочной деятельности к решению олимпиадных задач по информатике.

2	Самостоятельная работа (обязательные формы)	Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) (х3) Пример задания. *Выведите в лексикографическом порядке все последовательности длины n, состоящие из чисел от 1 до m. Каждое число может встречаться в последовательности сколько угодно раз или не встречаться совсем.* Критерии оценивания: • решены все задачи ИДЗ – 1 балл; • в отчете приведены снимки экрана ключевых моментов работы программ – 1 балл • решения задач оформлены развернуто, в соответствии с требованиями преподавателя – 3 балла; • отчет представлен преподавателю в установленные сроки – 1 балл. Итого: 5х6=30 баллов	Темы: Теоретико-числовые алгоритмы Алгоритмы перебора Жадные алгоритмы Алгоритмы на графах Динамическое программирование Результаты обучения: Знает: этапы решения задачи на компьютере; способы формализации алгоритмов на языках программирования высокого уровня; методы процедурного, объектно-ориентированного, функционального и визуального программирования; приемы оптимизации алгоритмов по памяти и времени; основные виды ошибок, возникающих при решении задачи; требования к уровню подготовки школьников, достижение которого проверяется на олимпиадах по информатике на младшей, средней и старшей ступени обучения информатике. Умеет: анализировать задачу, выделяя её базовые составляющие; осуществлять декомпозицию задачи; осуществлять постановку задачи; анализировать условие и определять оптимальный метод решения поставленной задачи; строить математическую модель; составлять алгоритм решения задачи; записывать разрабатываемые алгоритмы на языках программирования высокого уровня; комментировать синтаксические и семантические ошибки, возникающие при некорректном выполнении программы; отлаживать и тестировать задачи; составлять систему тестов для автоматизированной проверки корректности программы; выполнять оценку сложности алгоритмов, проводить анализ и оценивание полученных результатов; применять методы, средства и формы подготовки школьников в рамках элективных курсов и внеурочной деятельности к решению олимпиадных задач по информатике.
3	Самостоятельная работа (на выбор)	Подготовлена презентация по отдельным темам модуля. • Презентация раскрывает ключевые аспекты выбранной темы. • Презентация оформлена согласно требованиям к деловым презентациям. • Презентация снабжена необходимыми иллюстрациями. • Обучающийся продемонстрировал презентацию перед аудиторией и ответил на все полученные вопросы. Каждый критерий оценивается в 1 балл. Итого: 4 балла	Темы: Конкурсы и отраслевые олимпиады по информатике Результаты обучения: Знает: олимпиадную систему по информатике для школьников в РФ; требования к уровню подготовки школьников, достижение которого проверяется на олимпиадах по информатике на младшей, средней и старшей ступени обучения информатике.
Контрольное мероприятие по разделу			
Промежуточный контроль (количество баллов)		Минимальное количество баллов – 26, максимальное – 52	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	