Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 14.10.2024 10:56:48
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра информатики, прикладной математики и методики их преподавания

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

Олимпиадные задачи по информатике

рабочая программа дисциплины (модуля)

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

Учебный план ФМФИ-б23ИДо(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 58
самостоятельная работа 86

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	**8(4.2)**		Итого	
Вид занятий	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	22	22	22	22
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	14	14	14	14
Итого ауд.	58	58	58	58
Контактная работа	58	58	58	58
Сам. работа	86	86	86	86
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

Олимпиадные задачи 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 28.10.2022 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, прикладной математики и методики их преподавания

Протокол от 25.10.2022 г. №3
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.В.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале:

Программирование, Дискретная математика, Теория вероятностей и математическая статистика, Численные методы,

Методика обучения информатике и информационно-коммуникационным технологиям, Математика

Теоретические основы информатики, Исследование операций

Работа с одаренными детьми в области информатики

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

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. Олимпиадные задачи по информатике			
1.1	Комбинаторные алгоритмы: задачи и методика их решения /Лек/	8	4	2
1.2	Комбинаторные алгоритмы: задачи и методика их решения /Лаб/	8	6	2
1.3	Комбинаторные алгоритмы: задачи и методика их решения /Ср/	8	20	0
1.4	Алгоритмы на графах: задачи и методика их решения /Лек/	8	10	2
1.5	Алгоритмы на графах: задачи и методика их решения /Лаб/	8	18	2
1.6	Алгоритмы на графах: задачи и методика их решения /Ср/	8	40	0

1.7	Алгоритмы вычислительной геометрии: задачи и методика их решения /Лек/	8	4	2
1.8	Алгоритмы вычислительной геометрии: задачи и методика их решения /Лаб/	8	6	2
1.9	Алгоритмы вычислительной геометрии: задачи и методика их решения /Ср/	8	16	0
1.10	Конкурсы и отраслевые олимпиады по информатике /Лек/	8	4	0
1.11	Конкурсы и отраслевые олимпиады по информатике /Лаб/	8	6	2
1.12	Конкурсы и отраслевые олимпиады по информатике /Ср/	8	10	0

5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)

5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)

8 семестр, 11 лекций, 18 лабораторных занятий

Раздел 1. Олимпиадные задачи по информатике

Лекции №1-2 (4 часа)

Комбинаторные алгоритмы: задачи и методика их решения

Вопросы и задания:
1. Перестановки. Размещения. Сочетания.
2. Размещения с повторениями.
3. Перестановки с повторениями.
4. Сочетания с повторениями.
5. Разбиения.
6. Разбиения числа на слагаемые.
7. Последовательность из нулей и единиц длины N без двух единиц подряд.
8. Скобочные последовательности.

Лабораторное занятие №1-3 (6 часов)

Комбинаторные алгоритмы: задачи и методика их решения

Вопросы и задания:
1. Пересчет и перечисление сочетаний и перестановок.
2. Разбиения числа на слагаемые.
3. Генерация всех подмножеств конечного множества.
4. Счет в двоичной системе счисления.
5. Скобочные последовательности.

Лекции №3-7 (10 часов)

Алгоритмы на графах: задачи и методика их решения

Вопросы и задания:
1. Представление графа в памяти компьютера.
2. Поиск в графе: в глубину, в ширину
3. Основные понятия.
4. Стягивающие деревья.
5. Порождения всех каркасов графа.
6. Постановка задачи. Вывод пути.
7. Алгоритм Дейкстры.
8. Пути в бесконтурном графе.
9. Кратчайшие пути между всеми парами вершин.
10. Алгоритм Флойда.
11. Правильные раскраски.
12. Поиск минимальной раскраски вершин графа.
13. Использование задачи о наименьшем покрытии при раскраске вершин графа.

Лабораторное занятие №4-12 (18 часов)

Алгоритмы на графах: задачи и методика их решения

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

Лекции №8-9 (4 часа)

Алгоритмы вычислительной геометрии: задачи и методика их решения

Вопросы и задания:
1. Площадь треугольника.
2. Замечательные линии в треугольнике.
3. Простой многоугольник.
4. Выпуклый многоугольник.
5. Площади и периметры фигур, составленных из прямоугольников

Лабораторное занятие №13-15 (6 часов)

Алгоритмы вычислительной геометрии: задачи и методика их решения

Вопросы и задания:
1. Алгоритм Дейкстры.
2. Алгоритм Флойда.

3. Кратчайшие контуры.
4. Раскраска вершин.
5. Переборный алгоритм для раскраски.
6. Раскраска ребер.
7. Площадь треугольника.
8. Нахождение площади и периметра выпуклых фигур.

Лекции №10-11 (4 часа)

Конкурсы и отраслевые олимпиады по информатике

Вопросы и задания:
1. Типы современных школьных олимпиад. Конкурсы.
2. Организационные особенности, особенности подготовки обучающихся.
3. Всероссийские школьные олимпиады.
4. Отраслевые олимпиады.
5. Критерии оценки, проверяемые результаты.

Лабораторное занятие №16-18 (6 часов)

Конкурсы и отраслевые олимпиады по информатике

Вопросы и задания:
1. Методика решения задач отраслевых олимпиад.
2. Методика решения задач Всероссийской олимпиады школьников (информатика)

5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы	Продукты деятельности
1.	Комбинаторные алгоритмы: задачи и методика их решения	Подготовка текстового отчета по заданиям лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе
2.	Алгоритмы на графах: задачи и методика их решения	Подготовка текстового отчета по заданиям лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе
3.	Алгоритмы вычислительной геометрии: задачи и методика их решения	Подготовка текстового отчета по заданиям лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе
4.	Конкурсы и отраслевые олимпиады по информатике	Подготовка текстового отчета по заданиям лабораторной работы	Отчет по лабораторной работе

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	Быкова, В.В.	Комбинаторные алгоритмы: множества, графы, коды: учебное пособие URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435666	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015
Л1.2	Ларина, Э.С.	Решение олимпиадных задач по информатике URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428806	Москва: НОУ «ИНТУИТ», 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Алексеев, В.Е., Таланов, А.В.	Графы и алгоритмы URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428827	Москва: НОУ «ИНТУИТ», 2016
Л2.2	Грузина, Э.Э., Черноусова, Н.Л.	Практикум по программированию URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278837	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2013

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, Teams, OneDrive, Yammer, Stream, 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: 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.
7.2	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 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СГСПУ, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).
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 «Олимпиадные задачи по информатике»

Курс 4 Семестр 8

Вид контроля		Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Наименование раздела «Олимпиадные задачи по информатике»			
Текущий контроль по разделу:			
1	Аудиторная работа	10	18
2	Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	10	18
3	Самостоятельная работа (специальные формы на выбор)	0	4
Контрольное мероприятие по разделу		-	-
Промежуточный контроль		20	40
Промежуточная аттестация		36	60
	Итого:	**56**	**100**

Виды контроля		Перечень или примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
Текущий контроль по разделу «Олимпиадные задачи по информатике»			
1	Аудиторная работа	Лабораторное занятие (х18) 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: 0,5 балла – выполнена базовая часть лабораторной работы, 1 балл – выполнена базовая и дополнительная(индивидуальная) часть лабораторной работы. Итого: 18х1=18 баллов	Темы: Комбинаторные алгоритмы: задачи и методика их решения Алгоритмы на графах: задачи и методика их решения 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	Подготовлены текстовые отчеты по заданиям лабораторных работ	Тема:

	(обязательные формы)	(х4) • Отчеты содержат результаты выполнения всех заданий лабораторных работ (1,5 балла). • В документе приведены снимки экрана ключевых моментов работ (1 балл). • Отчеты содержат оформленный по ГОСТ библиографический список (0,5 балла). • Текст работы и иллюстрации оформлены согласно требованиям ГОСТ (0,5 балла). • Отчет отправлен преподавателю в установленные сроки/загружен на проверку в систему управления обучением (1 балл). Итого: 4х4,5=18 баллов	Алгоритмы вычислительной геометрии: задачи и методика их решения 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	Тема: 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 – 20, максимальное – 40	
Промежуточная аттестация		Представлены в фонде оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине	