

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра математики, информатики и физики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.8.2 Олимпиадные задачи по информатике»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(код и наименование направления подготовки)

«Информатика», «Информатизация образования»

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

г. Орск 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.8.2 Олимпиадные задачи по информатике» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра математики, информатики и физики
наименование кафедры

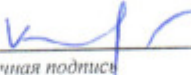
протокол № 10 от " 07 " июня 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра математики, информатики и физики
наименование кафедры  подпись Г.В. Зыкова
расшифровка подписи

Исполнители:
Доцент  подпись А.С. Попов
должность расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии
по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
код наименование  личная подпись С.М. Абрамов
расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  личная подпись М.В. Камышанова
расшифровка подписи

Начальник ОИТ  личная подпись М.В. Сапрыкин
расшифровка подписи

© Попов А.С., 2023
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

- познакомить студентов с некоторыми задачами олимпиадной информатики,
- сформировать навык самостоятельного решения несложных олимпиадных задач по информатике.

Задачи:

- обзор олимпиад и турниров по информатике,
- изучение нормативно-правовой база олимпиад по информатике,
- организация олимпиады на различных уровнях и техническое обеспечение олимпиад по информатике.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.23 Алгоритмизация и программирование*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Способен конструировать содержание образования в соответствии с требованиями ФГОС основного общего, среднего общего и среднего профессионального образования, с уровнем развития современной науки и с учетом возрастных особенностей обучающихся	ПК*-3-В-1 Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования в области информатики и ИКТ; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета ?Информатика и ИКТ? ПК*-3-В-2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения информатике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся ПК*-3-В-3 Владеет предметным содержанием информатики и ИКТ; умениями отбора	<u>Знать:</u> - 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. <u>Уметь:</u> - 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; - оценивать сложность разработанных алгоритмов и обосновывать их корректность <u>Владеть:</u> - пониманием основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения информатике и ИКТ	<ul style="list-style-type: none"> - 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).
ПК*-4 Способен осуществлять обучение учебному предмету, включая мотивацию учебно-познавательной деятельности, на основе использования современных предметно-методических подходов и образовательных технологий	<p>ПК*-4-В-1 Знает способы организации образовательной деятельности обучающихся при обучении информатике и ИКТ; приемы мотивации школьников к учебной и учебно-исследовательской работе по информатике и ИКТ</p> <p>ПК*-4-В-2 Умеет организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе по информатике и ИКТ; применять приемы, направленные на поддержание познавательного интереса</p> <p>ПК*-4-В-3 Владеет умениями по организации разных видов деятельности обучающихся при обучении информатике и ИКТ и приемами развития познавательного интереса</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - формулировки определений, содержательное значение терминов и понятий предметной области, структурную взаимосвязь между элементами изучаемых объектов; различные методы и алгоритмы оперирования с объектами предметной области; области применения изучаемых объектов в учебных и практических ситуациях. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять взаимосвязь и взаимозависимость между компонентами предметной области; приводить примеры, характеризую отличительные черты изучаемых объектов, их значение и функции, выделять общие компоненты, проводить аналогии; проводить строгие доказательства высказываемых утверждений, проводить систематизацию и обобщение. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - профессиональной терминологией и основами профессиональной речевой культуры; различными методами обоснованных доказательных рассуждений, навыками анализа изучаемых объектов, приёмами систематизации и структурирования знаний и основами моделирования в предметной области; методами решения прикладных и нестандартных задач

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	44,25	44,25
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)	22	22
Лабораторные работы (ЛР)	10	10
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	63,75	63,75
- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);	6	6
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	4	4
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- подготовка к практическим занятиям;	40	40
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	3,75	3,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Стандартные знания и умения, необходимые для решения олимпиадных задач	8	2	-	2	4
2	Задачи, решаемые методом перебора	13	1	4		8
3	Задачи на поиск в ширину и поиск в глубину	11	1	2		8
4	Задачи, требующие математических знаний	15	1	2	4	8
5	Комбинаторные задачи	14	2	2	2	8
6	Задачи на сортировку	13	1	4		8
7	Динамическое программирование	13	1	4		8
8	Тестирование программ	13	1	4		8
9	Организация школьной олимпиады по информатике	8	2	-	2	4
	Итого:	108	12	22	10	64
	Всего:	108	12	22	10	64

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Стандартные знания и умения, необходимые для решения олимпиадных задач.

Ввод и вывод информации из текстовых файлов. Эффективность алгоритмов. Алгоритм работы над задачей. Рекомендуемые настройки среды программирования.

Раздел 2. Задачи, решаемые методом перебора. Перебор и методы его сокращения. Примеры задач. Интерактивная форма: «круглый стол».

Раздел 3. Задачи на поиск в ширину и поиск в глубину. Основные понятия теории графов. Представление графов в памяти компьютера. Поиск в ширину. Поиск в глубину. Примеры задач.

Раздел 4. Задачи, требующие математических знаний. Необходимые сведения из курсов алгебры, математического анализа, геометрии, теории чисел. Числа, операции над ними, реализация операций в языках программирования. Длинная арифметика – работа с числами, которые не могут быть представлены встроенными типами данных. Примеры задач Интерактивная форма: интерактивная лекция.

Раздел 5. Комбинаторные задачи Основные понятия комбинаторики: перестановки, размещения, сочетания. Генерация всех перестановок, размещений и сочетаний. Реализация на языке программирования. Примеры задач.

Раздел 6. Задачи на сортировку Методы сортировки. Эффективность методов.

Раздел 7. Динамическое программирование Метод динамического программирования, принципы динамического программирования. Задача и подзадачи. Условная и безусловная оптимизация. Реализация в языках программирования. Примеры задач. Интерактивная форма: работа в микрогруппах.

Раздел 8. Тестирование программ. Подготовка тестов для проверки правильности программ. Ограничения времени. Командные файлы в MS-DOS. Работа с менеджером файлов. Тестирующая система для проверки исполняемых файлов. Тестирующая система для проверки файлов с исходным текстом программы.

Раздел 9. Организация школьной олимпиады по информатике. Требования к системе задач школьной олимпиады. Требования к участникам. Подготовительный этап олимпиады. Проведение олимпиады. Проверка заданий, способы оценки. Подведение итогов. Интерактивная форма: ролевой образовательный тренинг.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Стандартные знания и умения, необходимые для решения олимпиадных задач	2
2-3	4	Задачи, требующие математических знаний	4
4	5	Комбинаторные задачи	2
5	9	Организация школьной олимпиады по информатике	2
		Итого:	10

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-2	2	Задачи, решаемые методом перебора	4
3	3	Задачи на поиск в ширину и поиск в глубину	2
4	4	Задачи, требующие математических знаний	2
5	5	Комбинаторные задачи	2
6-7	6	Задачи на сортировку	4
8-9	7	Динамическое программирование	4
10-11	8	Тестирование программ	4
		Итого:	22

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Ларина, Э. С. Решение олимпиадных задач по информатике : [16+] / Э. С. Ларина. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 167 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428806>

2. Златопольский, Д. М. Занимательная информатика : [12+] / Д. М. Златопольский. – 6-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2021. – 427 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602076>

5.2 Дополнительная литература

1. Ремнев, А. А. Курс Delphi для начинающих. Полигон нестандартных задач : [12+] / А. А. Ремнев, С. В. Федотова. – Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2006. – 356 с. – (Дистанционное обучение). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117719>
2. Златопольский, Д. М. Программирование : типовые задачи, алгоритмы, методы : учебное пособие : [12+] / Д. М. Златопольский. – 4-е изд. (эл.). – Москва : Лаборатория знаний, 2020. – 226 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222873>

5.3 Периодические издания

Информатика в школе (архив 2016-2021)
Информатика и образование (архив 2001-2021)

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
2. eLIBRARY.RU - www.elibrary.ru Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
3. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационно-коммуникационные технологии в образовании - <http://cis.rudn.ru/doc/847>

5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. Сайт Министерства образования и науки РФ: <http://www.edu.ru>
2. Некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Интернет - Университет Информационных Технологий»: www.intuit.ru
3. Сайт газеты «1 сентября»: www.1september.ru
4. Авторский блог: <http://domkontrabota.blogspot.ru/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	РЕД ОС «Стандартная» для Рабочих станций*	Образовательная лицензия от 11.07.2022 г. на 3 года для 240 рабочих мест в рамках соглашения о сотрудничестве с ООО «Ред Софт» № 305/06-22У от 28.06.2022 г.

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Офисный пакет	LibreOffice	Свободное ПО, https://libreoffice.org/download/license/
Интернет-браузер	Chromium	Свободное ПО, https://www.chromium.org/Home/
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, https://yandex.ru/legal/browser_agreement/

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (2-206, 2-211, 2-307, 1-144);	Учебная мебель, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
- для групповых и индивидуальных консультаций (2-207, 2-208);	Учебная мебель, доска, персональные компьютеры с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет»
- для текущего контроля и промежуточной аттестации (2-219)	Учебная мебель
Компьютерный класс (2-207)	Учебная мебель, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», передвижная доска, лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-208)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (8) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», лицензионное программное обеспечение
Компьютерный класс (2-213)	Учебная мебель, передвижная доска, компьютеры (12) с выходом в локальную сеть и сеть «Интернет», проектор, экран, лицензионное программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций.