

«А.Байтұрсынов  
атындағы Қостанай  
өңірлік университеті»  
КеАҚ



Бекітемін  
Басқарма Төрағасы-Ректор  
\_\_\_\_\_ С.Куанышбаев  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 ж.

Жалпы орта білім беру ұйымдарының  
қазақ тілінде оқытатын 7-10 сынып мұғалімдерін оқытуға арналған  
**«Олимпиадалық бағдарламалау негіздері»**  
тақырыбында мұғалімдердің біліктілігін арттыру курстарының  
БІЛІМ БЕРУ БАҒДАРЛАМАСЫ

Ғылыми кеңестің  
отырысында қаралды,  
№ 13 хаттама 28.10.2022 ж.

Қостанай қ., 2022 ж.

### **Бағдарлама авторлары:**

Жарлықасов Б. Ж.. физика, математика және цифрлық технологиялар кафедрасының аға оқытушысы, жаратылыстану ғылымдарының магистрі;

Мауленов Қ.С.. физика, математика және цифрлық технологиялар кафедрасының аға оқытушысы, жаратылыстану ғылымдарының магистрі.

### **Бағдарлама ескере отырып әзірленген:**

- «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарты», Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрінің 2022 жылғы 20 шілдедегі № 2 бұйрығымен бекітілген;

- «Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың, бастауыш, негізгі орта, жалпы орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартты», Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы № 348 бұйрығымен бекітілген.

## 1. Жалпы ережелер

Курс мұғалімдерді даярлауға және спорттық бағдарламалау бойынша олимпиадалық міндеттерді шешу дағдыларын дамытуға бағытталған. Бұл оларға оқушыларды олимпиадаларға қатысуға сәтті дайындауға мүмкіндік береді және осы салада кәсіби дамуға мүмкіндік береді. Негізгі аудитория – 7-10 сынып оқушыларын оқытатын, негізгі дайындығы бар және бағдарламалау тілдерінің бірін меңгерген мұғалімдер. Курстың негізгі мазмұны-олимпиадалық есептерді шешуде қолданылатын алгоритмдерді зерттеу.

Бағдарламаның мақсаты оқыту технологияларын қолдану бөлігінде оқыту әдістемесінің мәселелерін қарау болып табылмайды, бірақ қиын тақырыптардың мазмұнын ұсыну олардың оқыту әдістемесін мәселелерді қарастырудың логикалық реттілігі және оларды ұсыну сапасы арқылы білдіреді.

Бағдарлама 72 академиялық сағат көлемінде (1 академиялық сағат – 45 минут) екі апта ішінде іске асыруға есептелген.

## 2. Глоссарий

Комбинаторика	берілген ережелерге сәйкес кейбір жиынның элементтерін таңдауға және орналастыруға байланысты есептерді шешуге арналған математика бөлімі
Рекурсия	Функцияның өзін өзу шақыру
Динамикалық бағдарламалау	күрделі есептерді қарапайым ішкі есептерге бөлу арқылы шешу әдісі
Сұрыптау	Бұл кейбір белгілер бойынша деректерді ретке келтіру алгоритмі
Графтар	шындардың соңғы жиынтығы, олардың кейбіреулері шеттермен байланысты
Геометрия	геометриялық есептерді шешуге арналған алгоритмдерді қарастыратын информатика бөлімі
Биномдық коэффициент	Ньютон биномының ыдырауындағы коэффициенттер
BFS	Ені бойынша іздеу (ағылш. breadth-first search) - графикті айналып өту әдістерінің бірі
DFS	Тереңдікте іздеу (ағылш. Depth-first search) - графикті айналып өту әдістерінің бірі

### 3. Тематика Программы

Модуль 1 Комбинаторика	Тақырып 1.1 Шоттың негізгі әдістері. Тақырып 1.2 Биномдық коэффициенттер. Тақырып 1.3 Рекурсия және сұрыптау
Модуль 2 Динамикалық бағдарламалау	Тақырып 2.1 Математикалық индукция. Тақырып 2.2 Қайталанатын қатынастар. Тақырып 2.3 Есептерді шешу
Модуль 3 Графтар	Тақырып 3.1 Графтарға кіріспе Тақырып 3.2 Графтарға арналған мәліметтер құрылымы. Тақырып 3.3 Графты ені бойынша айналып өту. Тақырып 3.4 Графты тереңдігін айналып өту. Тақырып 3.5 Графтар бар Алгоритмдер.
Модуль 4 Геометрия	Тақырып 4.1 Аналитикалық геометрия. Тақырып 4.2 Есептеу геометриясы. Тақырып 4.3 Геометриялық есептерді талдау.
Автоматты төрешілік жүйесіндегі қорытынды бақылау	1 - 4 Модульдің зерттелген тақырыптары бойынша пәндік құзыреттілік деңгейін бағалау

#### 4. Бағдарламаның мақсаты, міндеттері және күтілетін нәтижелері

*Мақсаты:* оқушылардың білімін жүйелеу және әр түрлі мәселелерді шешу үшін компьютерлік техниканы қолданудың практикалық дағдыларын қалыптастыру.

*Міндеттер:*

1. Тіл синтаксисін үйрену;
2. Практикалық есептерді шешу үшін алгоритмдерді әзірлеу дағдыларын қалыптастыру;
3. Осы кезеңдегі қолданыстағы стандартты алгоритмдермен және тәсілдермен танысу (деректерді сұрыптау, іздеу, шифрлау, деректерді қысу ұғымы және т. б.);
4. Аналитикалық геометрия саласындағы негізгі ұғымдарды енгізу машиналық графика алгоритмдерімен танысу;
5. Олимпиадалық бағдарламалау бойынша жарыстарға дайындық.

*Күтілетін нәтижелер:*

Курс аяқталғаннан кейін тыңдаушылар:

**Білуі керек:**

- тіл синтаксисін білу;
- Алгоритмдеу негіздерін меңгеру;
- стандартты есептерді шешудің негізгі алгоритмдерін білу.

**Істей білу керек:**

- баланың деңгейіне сәйкес сабақты жоспарлау және құру;
- мақсатқа сәйкес оқытудың белсенді әдістері мен әдістерін тандау;
- оқушыларды бағдарламалау олимпиадаларына дайындау үшін шамамен сараланған тапсырмаларды құрастыру.

**Дағдылары болуы керек:**

- бағдарламалау тілдерінің бірінің жоғары білім деңгейіне ие болу;
- үлкен алгоритмдік базаға ие болу;
- информатика пәнінен олимпиадалық есептерді шеше білу.

## 5. Структура и содержание Программы

Модуль 1 Комбинаторика	Тақырып 1.1 шоттың негізгі әдістері. Комбинаторлық есептердің жіктелуі. Екілік сандар арқылы сұрыптау. Ауыстыру. Тақырып 1.2 кері ауыстыру. Циклдар мен ауыстыру тәртібі арқылы іздеу. Бақытты билеттер туралы тапсырма. Тақырып 1.3 Биномдық коэффициенттер. Факториал. $A(k,n)$ және $C(k,n)$ . Биномдық коэффициенттер. Комбинацияларды пайдаланып комбинациялар санын есептеу. 1.4-тақырып "ұлы комбинатор" міндеті. Тақырып 1.5 Рекурсия және шамадан тыс. Тікелей және жанама рекурсия. Мысалдар. Барлық пермутацияларды рекурсивті қайта құру. Мәселелерді шешу
Модуль 2 Динамикалық бағдарламалау	Тақырып 2.1 Математикалық индукция. Математикалық индукция принципі. Динамикалық бағдарламалау ұғымы. Мысалдар. Тақырып 2.2 Қайталанатын қатынастар. Қайталанатын қатынас ұғымы. Мысалдар.
Модуль 3 Графтар	Тақырып 3.1 Графтарға кіріспе. Кіріспе: граф ұғымы, анықтамалар. Графтар жіктелуі. Тақырып 3.2 Графтарға арналған мәліметтер құрылымы. Іргелес Матрица және шеттер

	<p>кестесі. Мысалдар.</p> <p>Тақырып 3.3 Графтың ені бойынша айналып өту. Толқындық алгоритм. Лабиринтте ең қысқа жолды табудың мысалы.</p> <p>Тақырып 3.4 Графтың тереңдігін айналып өту. Графтың тереңдігін айналып өтуді рекурсивті жүзеге асыру. Саяхатшының есебі.</p> <p>Тақырып 3.5 Графтар бар алгоритмдер. Графтың ең қысқа жолды табу үшін Дайкстра мен Флойдтың алгоритмдері. Форд-Беллман алгоритмі граф шыңдарын босаңсыту. Краскала және Приемы алгоритмі графтің қаңқасын құру.</p>
Модуль 4 Геометрия	<p>Тақырып 4.1 Аналитикалық геометрия. Векторлық және скалярлық көбейтінділер және олардың қасиеттері. Үшбұрыштың ауданын есептеу. Нүктенің үшбұрышқа жатуы. Нүктеден түзу сызыққа дейінгі қашықтық.</p> <p>Тақырып 4.2 есептеу геометриясы. Сегменттердің қиылысы. Көпбұрыштың ауданы. Дөңес қабық. Шың Теоремасы.</p> <p>Тақырып 4.3 Геометриялық есептерді талдау. Тапсырмаларды талдау: "үшбұрышты елдер", "тұтас нүктелер "және"тығыз орман".</p>
Автоматты жүйесіндегі бақылау	<p>төрешілік қорытынды</p> <p>1 - 4 модульдің зерттелген тақырыптары бойынша пәндік құзыреттілік деңгейін бағалау</p>

## 6. Организация учебного процесса

Біліктілікті арттыру курстары 2 апта ішінде ұзақтығы 72 сағат күндізгі оқу нысанында ұйымдастырылады.

Оқытудың негізгі әдістері мен жұмыс түрлері: интерактивті дәріс, бейне дәріс, олимпиадалық есептердің шешімдерін қарау, олимпиадалық есептерді шешу, зертханалық жұмыстарды орындау.

## 7. Учебно-методическое обеспечение программы

Модуль тақырыптары	Сағат саны	Вид учебного занятия, методы обучения и количество часов	Учебно-методическое обеспечение
--------------------	------------	--	---------------------------------

			темы
Тақырып 1.1 Шоттың негізгі әдістері	4	Интерактивті дәріс;	Презентация, бейне дәріс
Тақырып 1.2 Биномдық коэффициенттер	4	Интерактивті дәріс;	Презентация, бейне дәріс
Тақырып 1.3 Рекурсия және шамадан тыс	5	Интерактивті дәріс; Практикалық сабақ; есептерді шешу	
Тақырып 2.1 Математикалық индукция	4	Интерактивті дәріс; Практикалық сабақ; есептерді шешу	
Тақырып 2.1 Қайталанатын қатынастар	5	Интерактивті дәріс; Практикалық сабақ; есептерді шешу	
Тақырып 3.1 Графтарға кіріспе	2	Интерактивті дәріс; Практикалық сабақ; есептерді шешу	
Тақырып 3.2 Графтарға арналған Мәліметтер құрылымы	2	Интерактивті дәріс; Практикалық сабақ; есептерді шешу	
Тақырып 3.3 Графтарды ені бойынша айналып өту	2	Интерактивті дәріс; Практикалық сабақ; есептерді шешу	
Тақырып 3.4 Графтардың тереңдігін айналып өту	2	Интерактивті дәріс; Практикалық сабақ; есептерді шешу	
Тақырып 3.5 Графтар бар алгоритмдер	2	Интерактивті дәріс; Практикалық сабақ; есептерді шешу	
Тақырып 4.1 Аналитикалық геометрия	5	Интерактивті дәріс; Практикалық сабақ; есептерді шешу	
Тақырып 4.2 Есептеу геометриясы	5	Интерактивті дәріс; Практикалық сабақ; есептерді шешу	
Тақырып 4.3 Геометриялық есептерді талдау	4	Интерактивті дәріс; Практикалық сабақ; есептерді шешу	

## 8. Оқу нәтижелерін бағалау

Курсқа қатысушылардың білімін бақылау және бағалау сабақтарды өткізу процесінде жүзеге асырылады - формативті бағалау, сондай-ақ курсты

аяқтағаннан кейін олардың мақсаттарына, міндеттеріне және күтілетін нәтижелеріне сүйене отырып, есептердің шешімдерін тексеру түрінде.

Мұғалімдердің біліктілігін арттырудың бұл бағдарламасы оқытуға бағытталған, сондықтан оқыту нәтижелерінің мониторингі Автоматты төрешілік жүйесі арқылы жүзеге асырылады.

Бағалау аралық бақылау, білім мен дағдыларды түзету үшін қолданылады. Ол практикалық тапсырмаларды орындау, бағдарламалау мәселелерін шешу түрінде жүзеге асырылады.

## **9. Курстан кейінгі сүйемелдеу**

Бағдарламаны аяқтағаннан кейін тыңдаушылар когнитивті функцияларды дамытады, деңгейі жақсарады: алгоритмдік ойлау, жоғары деңгейлі тілдерде бағдарламалау білімі, олимпиадалық бағдарламалау бойынша жарыстарға дайындық.

Орта білім беру ұйымдарымен ынтымақтастық шеңберінде курстан кейінгі қолдау Zoom конференцияларын, семинарларды, дөңгелек үстелдерді және т. б. қамтиды.

Сонымен қатар, курсқа қатысушылар әртүрлі мәселелер бойынша кеңес алу үшін оқытушыға жүгіне алады, мысалы, оқушылардың ғылыми зерттеулеріне арналған тақырыптарды таңдау.

## **10. Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі**

1. Алексеев А.В., Беляев С.Н. Подготовка школьников к олимпиадам по информатике с использованием веб-сайта: учебно-методическое пособие для учащихся 7-11 классов. Ханты-Мансийск: РИО ИРО, 2008. – 284 с.
2. Алексеев А.В., Беляев С.Н. Дистанционная подготовка школьников к олимпиадам по информатике: учебно-методическое пособие для учащихся 7-11-х классов. Екатеринбург : Сред.-Урал. кн. изд-во, 2009. – 456 с.
3. Беляев С.Н., Лалетин Н.В. Региональные олимпиады по информатике – 2008/2009 : учебно-методическое пособие; Краснояр. гос. пед. ун-т им. В.П. Астафьева. – Красноярск, 2009. – 192 с.
4. Дьюхарст С., Старк К. Программирование на С++, 1993. - 272 с.
5. Бочков С.О., Субботин Д.М. Язык программирования Си для персонального компьютера. - М.: Радио и связь, 1990. - 384 с.
6. Язык С для профессионалов. - М.: Н.В.К - СОФТ, 1992 - 320 с.
7. Белецкий Я. Турбо Си++. Новая разработка. - М.: Машиностроение, 1994. - 400 с.
8. Бочков С.О., Субботин Д. М. Язык программирования Си для персональных компьютеров. –М.: Радио и связь, 1990.



9. Фигурнов В. Э. IBM PC для пользователя. Изд. 6-е, перераб. и доп. – М.: ИНФРА–М, 1995.
10. Шилдт Г. Теория и практика С++: пер. с англ. – СПб.: ВHV – Санкт-Петербург, 1996.
11. Страуструп Б. Введение в Си++. Электронный вариант книги разработчика Си++ <http://www.citforum.ru/>
12. Федор Меньшиков. Олимпиадные задачи по программированию + CD – СПб.: Питер, 2007 – 315 с.
13. Скиена С.С., Ревилла М.А. Олимпиадные задачи по программированию. Руководство по подготовке к соревнованиям – М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005. – 416 с.
14. Алексеев В.Е., Таланов В.А. Алгоритмы и структуры данных. Учебно-методические материалы по программе повышения квалификации «Информационные технологии и компьютерное моделирование в прикладной математике» Нижний Новгород, 2007, 105 с.