

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт психологии и образования
Отделение педагогики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Комбинаторика в олимпиадных задачах по информатике Б1.В.ДВ.8

Направление подготовки: 44.04.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: IT в физико-математическом образовании

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Автор(ы): Киндер М.И.

Рецензент(ы): Игнатъев Ю.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Игнатъев Ю. Г.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института психологии и образования (отделения педагогики):

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__ г.

Казань
2018

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Киндер М.И. (кафедра высшей математики и математического моделирования, отделение педагогического образования), mkinder@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-9	способностью проектировать формы и методы контроля качества образования, различные виды контрольно-измерительных материалов, в том числе с использованием информационных технологий и с учетом отечественного и зарубежного опыта
ПК-13	готовностью изучать состояние и потенциал управляемой системы и ее макро- и микроокружения путем использования комплекса методов стратегического и оперативного анализа
ПК-11	готовностью к разработке и реализации методических моделей, методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность
ПК-1	способностью применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам
ПК-4	готовностью к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

основные теоретико-числовые алгоритмы (алгоритм Евклида, разложение числа на множители, вычисление числовых функций, связанных с подсчетом количества, суммы натуральных делителей заданного целого числа и др.);

методы решения олимпиадных задач комбинаторного характера;

наиболее известные алгоритмы для работы с различными структурами данных;

особенности точных, приближенных, эвристических, переборных, 'жадных' алгоритмов.

Должен уметь:

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;

решать несложные логические задачи школьных и районных математических олимпиад;

решать типовые задачи комбинаторного анализа и дискретной математики.

Должен владеть:

пониманием основных концепций, принципов, теорий и фактов, связанных с информатикой;

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 комбинаторного анализа для решения задач;

основными понятиями и методами решения задач дискретной математики.

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания для исследования и решения задач в учебно-практической деятельности учителя информатики;

понимать основные концепции, принципы теорий и фактов, связанных с информатикой;

уметь применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов;
оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.8 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.04.01 "Педагогическое образование (IT в физико-математическом образовании)" и относится к дисциплинам по выбору.
Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 22 часа(ов), в том числе лекции - 4 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 50 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Размещения и перестановки. Разложение на циклы, знак перестановки. Генерирование перестановок n элементов. Алгоритмы генерации перестановок из n элементов.	4	4	0	0	10
2.	Тема 2. Подмножества множества, множества с повторениями, генерирование подмножеств множества.	4	0	4	0	10
3.	Тема 3. n -элементные подмножества, биномиальные коэффициенты. Генерирование k -элементных подмножеств.	4	0	4	0	10
4.	Тема 4. Разбиения множества. Числа Стирлинга второго и первого рода. Генерирование разбиений множества	4	0	4	0	10
5.	Тема 5. Разбиения чисел. Производящие функции.	4	0	4	0	6
6.	Тема 6. Комбинаторный принцип включения-исключения. Задача о беспорядках и ее варианты	4	0	2	0	4
	Итого		4	18	0	50

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Размещения и перестановки. Разложение на циклы, знак перестановки. Генерирование перестановок n элементов. Алгоритмы генерации перестановок из n элементов.

Задача определения числа способов размещения объектов при заданных ограничениях. Теорема о числе перестановок и размещений n -элементного множества. Группа перестановок степени n . Транспозиции. Определение знака перестановки. Генерирование перестановок. Генерирование всех перестановок за минимальное число транспозиций.

Тема 2. Подмножества множества, множества с повторениями, генерирование подмножеств множества.

Генерирование всех подмножеств n -элементного множества путем добавлением или удалением единственного элемента. Множества с повторениями.

Тема 3. n -элементные подмножества, биномиальные коэффициенты. Генерирование k -элементных подмножеств.

Биномиальные коэффициенты, тождество Коши. Разбиение чисел на натуральные и неотрицательные целые слагаемые. Генерирование k -элементных подмножеств в лексикографическом порядке.

Тема 4. Разбиения множества. Числа Стирлинга второго и первого рода. Генерирование разбиений множества

Разбиение n -элементного множества на блоки. Числа Стирлинга второго и первого рода. Числа Белла. Генерирование разбиений множества. Алгоритмы генерирования всех разбиений множества путем перенесения единственного элемента в другой блок.

Тема 5. Разбиения чисел. Производящие функции.

Нахождение всех разбиений числа. Алгоритмы генерирования последовательности разбиений числа n в порядке, обратном лексикографическому. Производящие функции. Примеры производящих функций. Действия над производящими функциями.

Тема 6. Комбинаторный принцип включения-исключения. Задача о беспорядках и ее варианты

Принцип включения-исключения. Задача о беспорядках и ее вариации. Асимптотическая формула подсчета числа беспорядков.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года N301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. ♦ 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 4			
	Текущий контроль		
1	Компьютерная программа	ПК-13, ПК-11	1. Размещения и перестановки. Разложение на циклы, знак перестановки. Генерирование перестановок n элементов. Алгоритмы генерации перестановок из n элементов.
2	Компьютерная программа	ПК-4, ПК-9	2. Подмножества множества, множества с повторениями, генерирование подмножеств множества.
3	Компьютерная программа	ПК-9, ПК-1, ПК-13	3. n-элементные подмножества, биномиальные коэффициенты. Генерирование k-элементных подмножеств.
4	Компьютерная программа	ПК-1, ПК-9, ПК-11, ПК-13	4. Разбиения множества. Числа Стерлинга второго и первого рода. Генерирование разбиений множества
5	Компьютерная программа	ПК-9, ПК-11, ПК-13	5. Разбиения чисел. Производящие функции.
6	Компьютерная программа	ПК-9, ПК-11, ПК-13	6. Комбинаторный принцип включения-исключения. Задача о беспорядках и ее варианты
	Зачет	ПК-1, ПК-11, ПК-13, ПК-4, ПК-9	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 4					
Текущий контроль					
Компьютерная программа	Высокий уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача полностью решена.	Хороший уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача в основном решена.	Удовлетворительный уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача решена частично.	Недостаточный уровень умений и навыков программирования, в том числе моделирования, алгоритмизации, использования языка программирования. Поставленная задача не решена.	1
					2
					3
					4
					5
					6
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 4

Текущий контроль

1. Компьютерная программа

Тема 1

Задача определения числа способов размещения объектов при заданных ограничениях. Теорема о числе перестановок и размещений n -элементного множества. Группа перестановок степени n . Транспозиции. Определение знака перестановки. Генерирование перестановок. Генерирование всех перестановок за минимальное число транспозиций.

2. Компьютерная программа

Тема 2

Генерирование всех подмножеств n -элементного множества путем добавлением или удалением единственного элемента. Множества с повторениями.

3. Компьютерная программа

Тема 3

Биномиальные коэффициенты, тождество Коши. Разбиение чисел на натуральные и неотрицательные целые слагаемые. Генерирование k -элементных подмножеств в лексикографическом порядке. Биномиальная система счисления. Знакопередающаяся биномиальная система счисления.

4. Компьютерная программа

Тема 4

Разбиение n -элементного множества на блоки. Числа Стирлинга второго и первого рода. Числа Белла. Генерирование разбиений множества. Алгоритмы генерирования всех разбиений множества путем перенесения единственного элемента в другой блок.

5. Компьютерная программа

Тема 5

Нахождение всех разбиений числа. Алгоритмы генерирования последовательности разбиений числа n в порядке, обратном лексикографическому. Производящие функции. Примеры производящих функций. Действия над производящими функциями.

6. Компьютерная программа

Тема 6

Принцип включения-исключения. Задача о беспорядках и ее вариации. Асимптотическая формула подсчета числа беспорядков.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Задача определения числа способов размещения объектов при заданных ограничениях.
2. Теорема о числе перестановок и размещений n -элементного множества.
3. Группа перестановок степени n .
4. Транспозиции. Определение знака перестановки.
5. Генерирование перестановок. Генерирование всех перестановок за минимальное число транспозиций.
6. Генерирование всех подмножеств n -элементного множества путем добавлением или удалением единственного элемента. Множества с повторениями.
7. Генерирование всех подмножеств множества с повторениями.
8. Биномиальные коэффициенты, тождество Коши.
9. Разбиение чисел на натуральные и неотрицательные целые слагаемые.
10. Генерирование k -элементных подмножеств в лексикографическом порядке.
11. Биномиальная система счисления.
12. Знакопеременная биномиальная система счисления.
13. Разбиение n -элементного множества на блоки.
14. Числа Стирлинга второго и первого рода.
15. Числа Белла.
16. Генерирование разбиений множества.
17. Алгоритмы генерирования всех разбиений множества путем перенесения единственного элемента в другой блок.
18. Нахождение всех разбиений числа.
19. Алгоритмы генерирования последовательности разбиений числа n в порядке, обратном лексикографическому.
20. Производящие функции. Примеры производящих функций. Действия над производящими функциями.
21. Принцип включения-исключения.
22. Задача о беспорядках и ее вариации. Асимптотическая формула подсчета числа беспорядков.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 4			
Текущий контроль			
Компьютерная программа	Обучающиеся самостоятельно составляют программу на определённом языке программирования в соответствии с заданием. Программа сдаётся преподавателю в электронном виде. Оценивается реализация алгоритмов на языке программирования, достижение заданного результата.	1 2 3 4 5 6	10 10 10 10 6 4
		Всего:	50

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Окулов, С.М. Динамическое программирование. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.М. Окулов, О.А. Пестов. - Электрон. дан. - М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 299 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66114>
2. Алгоритмы компьютерной арифметики. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.М. Окулов [и др.]. - Электрон. дан. - М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 288 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66112>
3. Окулов, С.М. Алгоритмы обработки строк. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 258 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/66113>
4. Асанов, М.О. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.О. Асанов, В.А. Баранский, В.В. Расин. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2010. - 368 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/53>
5. Андреева, Е.В. Программирование ? это так просто, программирование - это так сложно. Современный учебник программирования. [Электронный ресурс] : учеб. - Электрон. дан. - М. : МЦНМО, 2015. - 185 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71904>

7.2. Дополнительная литература:

1. PASCAL ABC: Задачи и программы. Методические указания. [Электронный ресурс] : метод. указ. - Электрон. дан. - Томск : ТГУ, 2014. - 26 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/76712>
2. Алиев, В.К. Информатика в задачах, примерах, алгоритмах. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - М. : СОЛОН-Пресс, 2009. - 144 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/13629>
3. Дьяконов, В.П. Энциклопедия компьютерной алгебры. [Электронный ресурс] : энцикл. - Электрон. дан. - М. : ДМК Пресс, 2010. - 1264 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1179>
4. Ставнистый, Н.Н. QBasic в математике. Решение задач с помощью компьютера. Часть 1. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - М. : СОЛОН-Пресс, 2008. - 144 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/13628>
5. Антонов, Ю.С. Методические олимпиады учителей информатики Республики Саха (Якутия). [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.С. Антонов, Е.С. Винокурова, Г.Д. Терешкина. - Электрон. дан. - М. : Издательство 'Прометей', 2017. - 98 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/96710>
6. Златопольский, Д.М. Занимательная информатика. [Электронный ресурс] : учеб. пособие - Электрон. дан. - М. : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 427 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/84069>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Дистанционная подготовка по информатике - <http://informatics.mccme.ru/>
Интернет-олимпиады по информатике. Санкт-Петербург - <http://neerc.ifmo.ru/school/io/>
Олимпиадная Информатика - <http://inf-olymp.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

При подготовке к занятиям и зачёту особое внимание стоит обратить на интернет-ресурс 'Поисковая система Задачи' (problems.ru), который содержит тематический каталог задач почти по всем темам олимпиадной математики. Поисковая система, представленная на этом сайте, особенно удобна, поскольку позволяет ориентироваться на индивидуальный уровень подготовки школьников и студентов.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Комбинаторика в олимпиадных задачах по информатике" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Комбинаторика в олимпиадных задачах по информатике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.04.01 "Педагогическое образование" и магистерской программе ИТ в физико-математическом образовании .