

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

**Программа дисциплины**  
Дискретная математика БЗ.В.1.8

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физика и информатика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Хабибуллина Г.З.

**Рецензент(ы):**

Гайфуллин Р.Р.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Мингазов Р. Х.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 668217

Казань  
2017

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Хабибуллина Г.З. Кафедра теории относительности и гравитации Отделение физики, GZHabibullina@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины является формирование личности будущего учителя, овладение научным методом познания; выработка у студентов навыков самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательной потребности. Задачами дисциплины являются обучение студентов научным знаниям по дискретной математике. Данный курс вводится с целью расширить и углублять знания студента в выбранном направлении.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.В.1 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к вариативной части. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Знания, полученные в результате изучения данной дисциплины, активно применяются в процессе освоения дисциплин естественно-научного цикла.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	осознание социальной значимости своей будущей профессии, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность использовать систематизированные теоретические и практические знания гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	владение основами речевой профессиональной культуры;
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способность нести ответственность за результаты своей профессиональной деятельности;
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способность к подготовке и редактированию текстов профессионального и социально значимого содержания;
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способен реализовывать учебные программы базовых и элективных курсов в различных образовательных учреждениях;
ПК-2 (профессиональные компетенции)	готов применять современные методики и технологии, в том числе и информационные, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса на конкретной образовательной ступени конкретного образовательного учреждения;

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способен применять современные методы диагностирования достижений обучающихся и воспитанников, осуществлять педагогическое сопровождение процессов социализации и профессионального самоопределения обучающихся, подготовки их к сознательному выбору профессии;
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способен использовать возможности образовательной среды, в том числе информационной, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса;
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готов включаться во взаимодействие с родителями, коллегами, социальными партнерами, заинтересованными в обеспечении качества учебно-воспитательного процесса.

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- элементы комбинаторики;
- элементы теории множеств;
- понятие высказывания, виды высказываний;
- формулы и функции алгебры логики;
- понятие отношения, декартово произведение множеств;
- функциональные отношения, бинарные отношения;
- элементы теории графов.

2. должен уметь:

- решать задачи на комбинаторику;
- выполнять операции над множествами;
- вычислять значения формул алгебры логики;
- осуществлять равносильные преобразования формул;
- получать дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.

3. должен владеть:

навыками обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Элементы комбинаторики.	7	1	2	2	0	Письменное домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы теории множеств.	7	2-4	6	6	0	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Алгебра логики.	7	5-8	8	8	0	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Отношение.	7	9-10	4	4	0	Письменное домашнее задание
5.	Тема 5. Элементы теории графов.	7	11-13	6	6	0	Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			26	26	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Элементы комбинаторики.

###### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Элементы комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки с повторениями и без.

###### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Решение задач на нахождение числа размещений, сочетаний и перестановок.

##### Тема 2. Элементы теории множеств.

###### **лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Понятие множеств. Способы задания множеств. Диаграммы Эйлера-Венна. Отношения между множествами. Число элементов множества. Число подмножеств данного множества.

Сравнение множеств по числу элементов. Операции над множествами (пересечение, объединение, разность, дополнение).

###### **практическое занятие (6 часа(ов)):**

Построить диаграмму Эйлера-Венна. Определить число элементов множества. Выполнить операции над множествами.

##### Тема 3. Алгебра логики.

###### **лекционное занятие (8 часа(ов)):**

Понятие высказывания. Виды высказываний. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры логики. Вычисление их значений. Равносильные, тождественно истинные и тождественно ложные формулы алгебры логики. Основные равносильности. (Законы логических операций). Закон двойственности. Равносильные преобразования формул. Алгебра Буля. Функции алгебры логики. Элементарные дизъюнкции и конъюнкции. Нормальные формы и совершенные нормальные формы. Правила приведения произвольной формулы алгебры логики к совершенной нормальной форме. Способ составления СНФ для произвольной формулы алгебры логики по таблице истинности.

**практическое занятие (8 часа(ов)):**

Вычисление значений формул алгебры логики. Равносильные преобразования формул. Приведение произвольной формулы алгебры логики к совершенной нормальной форме.

**Тема 4. Отношение.**

**лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Отношение. Способы задания отношений. Декартово произведение множеств. Понятие функционального отношения. Понятие бинарного отношения.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Задачи на задание отношений.

**Тема 5. Элементы теории графов.**

**лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Общие понятия теории графов. Эйлеровы и полуэйлеровы графы.

**практическое занятие (6 часа(ов)):**

Построение графов.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Элементы комбинаторики.	7	1	подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Элементы теории множеств.	7	2-4	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
3.	Тема 3. Алгебра логики.	7	5-8	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
4.	Тема 4. Отношение.	7	9-10	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
5.	Тема 5. Элементы теории графов.	7	11-13	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
	Итого				20	

**5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Освоение дисциплины "Дискретная математика" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Тема 1. Элементы комбинаторики.**

домашнее задание , примерные вопросы:  
Найти число сочетаний, размещений, перестановок.

### **Тема 2. Элементы теории множеств.**

домашнее задание , примерные вопросы:  
Задачи на нахождение числа элементов множества.

### **Тема 3. Алгебра логики.**

домашнее задание , примерные вопросы:  
Построить таблицы истинности.

### **Тема 4. Отношение.**

домашнее задание , примерные вопросы:  
Примеры на различные виды отношений.

### **Тема 5. Элементы теории графов.**

контрольная работа , примерные вопросы:  
Построение графов.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы.

1. Элементы комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки с повторениями и без.
2. Понятие множеств. Способы задания множеств.
3. Диаграммы Эйлера-Венна.
4. Отношения между множествами.
5. Число элементов множества. Число подмножеств данного множества.
6. Сравнение множеств по числу элементов.
7. Операции над множествами (пересечение, объединение, разность, дополнение).
8. Понятие высказывания. Виды высказываний.
9. Логические операции над высказываниями.
10. Формулы алгебры логики. Вычисление их значений.
11. Равносильные, тождественно истинные и тождественно ложные формулы алгебры логики. Основные равносильности. (Законы логических операций). Закон двойственности.
12. Равносильные преобразования формул.
13. Алгебра Буля.
14. Функции алгебры логики.
15. Элементарные дизъюнкции и конъюнкции.
16. Нормальные формы и совершенные нормальные формы.
17. Правила приведения произвольной формулы алгебры логики к совершенной нормальной форме.
18. Способ составления СНФ для произвольной формулы алгебры логики по таблице истинности.
19. Отношение. Способы задания отношений.
20. Декартово произведение множеств.
21. Понятие функционального отношения.

22. Понятие бинарного отношения.
23. Общие понятия теории графов.
24. Эйлеровы и полуэйлеровы графы.

### **7.1. Основная литература:**

Дискретная математика, Мальцев, Иван Анатольевич, 2011г.  
Дискретная математика, Новиков, Федор Александрович, 2013г.  
Дискретная математика, Асанов, Магаз Оразкимович; Баранский, Виталий Анатольевич; Расин, Вениамин Вольфович, 2010г.

### **7.2. Дополнительная литература:**

Дискретная математика: булевы алгебры, Кожухов, Сергей Федорович, 2008г.  
Дискретная математика, Баврин, Иван Иванович, 2007г.  
Дискретная математика, Поздняков, Сергей Николаевич; Рыбин, Сергей Витальевич, 2008г.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Дискретная математика - [http://www.simvol.biz/uploadfiles/File/sostav/books/Diskret\\_mat1.pdf](http://www.simvol.biz/uploadfiles/File/sostav/books/Diskret_mat1.pdf)  
"Дискретная математика" - журнал ОМ РАН -  
[http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=dm&option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=dm&option_lang=rus)  
Курс ?Дискретная математика? - <http://any-book.org/download/11058.html>  
Литература по дискретной математике - <http://www.diary.ru/~eek/p49631731.htm>  
Студентам и школьникам книги дискретная математика. -  
[http://www.ph4s.ru/book\\_pc\\_diskretka.html](http://www.ph4s.ru/book_pc_diskretka.html)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Дискретная математика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. 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.

Лекционная аудитория с проектором, ноутбуком и экраном на штативе. Аудитория для практических занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Физика и информатика .



Автор(ы):

Хабибуллина Г.З. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Гайфуллин Р.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.