

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Экономический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования –  
первый проректор

Хагуров Т.А.

подпись

« 31 »

май

2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.Б.13.03 КОМБИНАТОРИКА И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ**  
**ЛОГИКА**

|                |                                                              |
|----------------|--------------------------------------------------------------|
| Специальность  | 38.05.01. Экономическая безопасность                         |
| Специализация  | Экономико-правовое обеспечение<br>экономической безопасности |
| Форма обучения | заочная                                                      |
| Квалификация   | Экономист                                                    |

Краснодар 2019

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)**

### **1.1 Цель освоения дисциплины**

*Целью изучения дисциплины* является освоение студентами фундаментальных понятий комбинаторики и математической логики, необходимых для решения теоретических и практических задач экономики, развитие навыков самостоятельной работы с литературой, абстрактного мышления и умения строго излагать свои мысли; подготовка студентов к практическому применению полученных знаний.

### **1.2 Задачи дисциплины**

*Задачи дисциплины:*

- сформировать у студента математическую грамотность с использованием аппарата комбинаторики и математической логики, достаточную для решения экономических задач;
- развить комбинаторное и логическое мышление, необходимое для анализа экономических процессов, их прогнозирования и решения экономических задач;
- научить студента применять математический инструментарий в виде комбинаторных и логических методов для решения профессиональных экономических задач;
- обучить студента навыкам применения математического инструментария в виде комбинаторных и логических методов для решения экономических задач.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Комбинаторика и математическая логика» относится к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана.

Дисциплина «Комбинаторика и математическая логика» базируется на знаниях, полученных в рамках школьного курса математики «Линейной алгебры» и «Математического анализа».

Дисциплина «Комбинаторика и математическая логика» является общим теоретическим и методологическим основанием для всех математических, информационных и финансово-экономических дисциплин, входящих в ООП ВО специальности 38.05.01 Экономическая безопасность.

### **1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональной компетенции ОПК-1.

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части)                                                | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны                                                                                                    |                                                                                                                            |                                                                                                                              |
|--------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                    |                                                                                      | знать                                                                                                                                                          | уметь                                                                                                                      | владеть                                                                                                                      |
| 1.     | ОПК-1              | Способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач | основы математического инструментария в виде комбинаторных и логических методов, необходимых для анализа экономических процессов, их прогнозирования и решения | применять математический инструментарий в виде комбинаторных и логических методов для профессиональных экономических задач | навыками применения математического инструментария в виде комбинаторных и логических методов для решения экономических задач |

| №<br>п.п. | Индекс<br>компетенции | Содержание<br>компетенции<br>(или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся<br>должны |       |         |
|-----------|-----------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------|---------|
|           |                       |                                             | знать                                                          | уметь | владеть |
|           |                       |                                             | экономических задач                                            |       |         |

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице  
(для студентов ЗФО)

| Вид учебной работы                                                    |                               | Всего часов | Курс (часы) |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------|-------------|
|                                                                       |                               |             | 2           |
| Контактная работа, в том числе:                                       |                               | 12,3        | 12,3        |
| Аудиторные занятия (всего):                                           |                               | 12          | 12          |
| Занятия лекционного типа                                              |                               | 4           | 4           |
| Лабораторные занятия                                                  |                               | -           | -           |
| Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)            |                               | 8           | 8           |
| Иная контактная работа:                                               |                               | 0,3         | 0,3         |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                 |                               | -           | -           |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                        |                               | 0,3         | 0,3         |
| Самостоятельная работа, в том числе:                                  |                               | 87          | 87          |
| Курсовая работа                                                       |                               | -           | -           |
| Проработка учебного (теоретического) материала                        |                               | 37          | 37          |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций) |                               | 35          | 35          |
| Подготовка к текущему контролю                                        |                               | 15          | 15          |
| Контроль:                                                             |                               | 8,7         | 8,7         |
| Подготовка к экзамену                                                 |                               | 8,7         | 8,7         |
| Общая трудоемкость                                                    | час.                          | 108         | 108         |
|                                                                       | в том числе контактная работа | 12,3        | 12,3        |
|                                                                       | зач. ед                       | 3           | 3           |

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые на 1 курсе (заочная форма)

| №  | Наименование разделов (тем)                              | Количество часов |                      |          |    |                         |
|----|----------------------------------------------------------|------------------|----------------------|----------|----|-------------------------|
|    |                                                          | Всего            | Аудиторная<br>работа |          |    | Внеаудиторная<br>работа |
|    |                                                          |                  | Л                    | ПЗ       | ЛР | СР                      |
| 1  | 2                                                        | 3                | 4                    | 5        | 6  | 7                       |
| 1. | <b>1. Элементы комбинаторики</b>                         | <b>52</b>        | <b>2</b>             | <b>3</b> |    | <b>47</b>               |
|    | 1.1 Введение. Принцип Дирихле                            | 8                | 1                    | 1        |    | 7                       |
|    | 1.2 Правило суммы и правило произведения                 | 7                |                      |          |    | 7                       |
|    | 1.3.1 Сочетания, размещения, перестановки без повторений | 9                |                      | 1        |    | 7                       |

|    |                                                                                                                   |           |          |          |   |           |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|---|-----------|
|    | 1.3.2 Сочетания, размещения, перестановки с повторениями                                                          | 7         |          |          |   | 7         |
|    | 1.4 Метод включения и исключения                                                                                  | 7         | 1        | 1        |   | 7         |
|    | 1.5 Бином Ньютона. Свойства числа сочетаний                                                                       | 6         |          |          |   | 4         |
|    | 1.6 Полиномиальная формула                                                                                        | 4         |          |          |   | 4         |
|    | 1.7 Рекуррентные соотношения                                                                                      | 4         |          |          |   | 4         |
| 2. | <b>2 Элементы математической логики</b>                                                                           | <b>47</b> | <b>2</b> | <b>5</b> |   | <b>40</b> |
|    | 2.1 Логика как наука. Формы мышления. Диаграммы Эйлера-Венна                                                      | 4         | 1        | 1        |   | 4         |
|    | 2.2 Понятие об алгебре логики (алгебре высказываний)                                                              | 4         |          |          |   | 4         |
|    | 2.2.1 Логические операции                                                                                         | 6         |          |          |   | 4         |
|    | 2.2.2 Логические переменные и логические функции. Сложные высказывания. Приоритет логических операций             | 4         |          |          |   | 4         |
|    | 2.2.3 Построение таблиц истинности сложных высказываний                                                           | 5         |          | 1        |   | 4         |
|    | 2.2.4 Законы алгебры высказываний                                                                                 | 5         | 1        | 1        |   | 4         |
|    | 2.2.5 Решение логических содержательных задач                                                                     | 5         |          |          |   | 4         |
|    | 2.2.6 Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы и совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы | 5         |          |          | 1 | 4         |
|    | 2.2.7 Логическое следствие. Функциональные схемы                                                                  | 4         |          |          |   | 4         |
|    | 2.3 Основные сведения о предикатах. Кванторы. Формулы логики предикатов                                           | 5         |          | 1        |   | 4         |
|    | <b>Итого по дисциплине:</b>                                                                                       |           | <b>4</b> | <b>8</b> |   | <b>87</b> |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

| №  | Наименование раздела (темы)    | Содержание раздела (темы)                                | Форма текущего контроля |
|----|--------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1  | 2                              | 3                                                        | 4                       |
| 1. | <b>Элементы комбинаторики</b>  | Введение. Принцип Дирихле                                | Типовые расчеты         |
|    |                                | Правило суммы и правило произведения                     |                         |
|    |                                | Сочетания, размещения, перестановки без повторений       |                         |
|    |                                | Сочетания, размещения, перестановки с повторениями       |                         |
|    |                                | Метод включения и исключения                             | Типовой расчет, тест    |
|    |                                | Бином Ньютона. Свойства числа сочетаний                  |                         |
|    |                                | Полиномиальная формула                                   |                         |
|    |                                | Рекуррентные соотношения                                 |                         |
| 2. | <b>Элементы математической</b> | Логика как наука. Формы мышления. Диаграммы Эйлера-Венна |                         |

|  |               |                                                                                                             |                       |
|--|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
|  | <b>логики</b> | Понятие об алгебре логики (алгебре высказываний)                                                            | Типовые расчеты       |
|  |               | Логические операции                                                                                         |                       |
|  |               | Логические переменные и логические функции. Сложные высказывания. Приоритет логических операций             |                       |
|  |               | Построение таблиц истинности сложных высказываний                                                           |                       |
|  |               | Законы алгебры высказываний                                                                                 |                       |
|  |               | Решение логических содержательных задач                                                                     | Типовые расчеты, тест |
|  |               | Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы и совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы |                       |
|  |               | Логическое следствие. Функциональные схемы                                                                  |                       |
|  |               | Основные сведения о предикатах. Кванторы. Формулы логики предикатов.                                        |                       |
|  |               |                                                                                                             |                       |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

| №  | Наименование раздела (темы)           | Тематика практических занятий (семинаров)                                                                                      | Форма текущего контроля                   |
|----|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1  | 2                                     | 3                                                                                                                              | 4                                         |
| 1. | <b>Элементы комбинаторики</b>         | Введение. Принцип Дирихле                                                                                                      | Опрос, решение задач                      |
|    |                                       | Правило суммы и правило произведения                                                                                           |                                           |
|    |                                       | Сочетания, размещения, перестановки без повторений                                                                             | Опрос, решение задач                      |
|    |                                       | Сочетания, размещения, перестановки с повторениями                                                                             |                                           |
|    |                                       | Различные комбинаторные задачи                                                                                                 |                                           |
|    |                                       | Метод включения и исключения                                                                                                   | Опрос, решение задач, доклады-презентации |
|    |                                       | Бином Ньютона. Свойства числа сочетаний                                                                                        |                                           |
|    |                                       | Полиномиальная формула. Рекуррентные соотношения. Использование элементов комбинаторики в экономике                            |                                           |
| 2. | <b>Элементы математической логики</b> | Логика как наука. Формы мышления. Диаграммы Эйлера-Венна                                                                       | Опрос, решение задач                      |
|    |                                       | Логические операции. Сложные высказывания. Приоритет логических операций                                                       |                                           |
|    |                                       | Построение таблиц истинности сложных высказываний                                                                              |                                           |
|    |                                       | Законы алгебры высказываний                                                                                                    | Опрос, решение задач                      |
|    |                                       | Решение логических содержательных задач                                                                                        |                                           |
|    |                                       | Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы и совершенные дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы                    | Опрос, решение задач                      |
|    |                                       | Логическое следствие. Функциональные схемы                                                                                     |                                           |
|    |                                       | Основные сведения о предикатах. Кванторы. Формулы логики предикатов. Использование элементов математической логики в экономике | Опрос, решение задач, доклады-презентации |
|    |                                       |                                                                                                                                |                                           |
|    |                                       |                                                                                                                                |                                           |

### 2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| № | Вид СРС                                                                                | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2                                                                                      | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1 | <b>Проработка и повторение лекционного материала, подготовка к проверочным работам</b> | Методические указания по выполнению самостоятельной работы, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №8 от 29.06.2017г.<br>Методические указания для подготовки к лекционным и семинарским занятиям, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №8 от 29.06.2017г. |
| 2 | <b>Выполнение типовых расчетов</b>                                                     | Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №8 от 29.06.2017г.                                                                                                                                                                                 |
| 3 | <b>Подготовка докладов-презентаций</b>                                                 | Методические указания для подготовки эссе, рефератов, курсовых работ, утвержденные на заседании Совета экономического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ», протокол №8 от 29.06.2017г.                                                                                                                                                                             |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии

Активные и интерактивные формы лекционных занятий, практических занятий, контрольных работ, тестовых заданий, типовых расчетов, докладов, сдача экзамена.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

##### 4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

#### ОБРАЗЦЫ ПРОВЕРОЧНЫХ РАБОТ

##### ОПК-1 ТЕСТ №1

1. Из любых 3 целых чисел можно выбрать два, сумма которых чётна? Докажите это.
2. Решить уравнение  $\frac{A_x^5}{C_{x-5}^{x-5}} = 336$ .
3. Сколько существует вариантов рассаживания 6 гостей на 6 стульях?
4. Найти наибольший член разложения бинома  $(1 + \sqrt{3})^{100}$ .

##### ОПК-1 ТЕСТ №2

1.
  - а) Запишите сложное высказывание «Для того чтобы погода была солнечной, достаточно, чтобы был ветер и не было дождя» на языке алгебры логики, если  $A = \text{Погода солнечная}$ ,  $B = \text{Идет дождь}$ ,  $C = \text{Дует ветер}$ .
  - б) Переведите сложное логическое высказывание  $(A \wedge C) \Rightarrow B$  в словесную формулировку;
  - в) придумайте свое сложное высказывание и запишите формулу для него.
2. Постройте таблицу истинности сложного высказывания и определите, является ли это высказывание тождественно истинным или тождественно ложным:  $(Y \Rightarrow X) \wedge (Y \Rightarrow \bar{X}) \wedge Y \Leftrightarrow Y \vee X$ .
3. Запишите следующие формулы в виде СДНФ и СКНФ и докажите, что они могут быть равными:  $((B \vee C \leftrightarrow A) \rightarrow \bar{B}) \rightarrow ((\bar{B} \rightarrow \bar{A} \vee C) \rightarrow \overline{BC \rightarrow A})$ .
4. Упростите выражение:  $(A \& (B \vee C)) \vee [(A \vee B) \& (A \vee C)]$ .

#### Рекомендуемый перечень тем индивидуальных типовых расчетов

1. Правило суммы и правило произведения
2. Сочетания, размещения, перестановки с повторениями
3. Бином Ньютона. Свойства числа сочетаний
4. Диаграммы Эйлера-Венна
5. Логические операции
6. Построение таблиц истинности сложных высказываний
7. Законы алгебры высказываний
8. Логическое следствие.
9. Предикаты. Кванторы

#### ОПК-1 ТИПОВЫЕ РАСЧЕТЫ

##### Вариант №0

**Задание 1.** Имеется 6 пар перчаток различных размеров. Сколькими способами можно выбрать из них одну перчатку на левую руку и одну - на правую руку, чтобы эти перчатки были различных размеров?

**Задание 2.** На пяти карточках написаны буквы: о, д, к, л, а. После тщательного перемешивания берут по одной карточке и кладут последовательно рядом. Каково количество способов получить слово «ЛОДКА»?

**Задание 3.** Исходя из свойств сочетаний, вычислите сумму и проверьте справедливость полученного равенства при  $n=3;4$

$$C_n^1 - 2C_n^2 + 3C_n^3 - \dots + (-1)^{n+1} nC_n^n.$$

**Задание 4.** Исходя из определений равенства множеств и операций над множествами, доказать тождество и проверить его с помощью диаграммы Эйлера-Венна.  
 $(A \cup B) \cap (A \cup C) = A \cup (B \cap (A \cup C))$ .

**Задание 5.** Переведите следующее рассуждение в логическую символику и проанализируйте результат на правильность:

Дождь идёт только тогда, когда погода пасмурная и безветренная. Но дождя нет. Значит, погода либо солнечная, либо пасмурная и ветренная.

**Задание 6.** Постройте таблицу истинности для выражения  $(A \vee \overline{B} \& \overline{C}) \Rightarrow (\overline{A} \& \overline{B} \& \overline{C})$ .

**Задание 7.** Упростите выражение  $(\overline{A} \& \overline{B} \& \overline{C}) \Rightarrow (A \vee \overline{B} \vee C)$ .

**Задание 8.** Проверьте правильность следующего умозаключения

Для того чтобы Сергей пошел в кино, достаточно, чтобы или Андрей, или Володя не пошли в кино. Володя идет в кино вместе с Дашей. Не может быть, чтобы в кино пошли и Андрей и Сергей. Вывод: для того, чтобы Андрей пошел в кино, необходимо, чтобы в кино пошли Даша и Сергей.

**Задание 9.** Представьте утверждение, сформулированное на естественном языке, в виде предикатного выражения с обозначениями:

|                                   |                         |                              |                       |
|-----------------------------------|-------------------------|------------------------------|-----------------------|
| С (х), где х - судья              | Ю (х), где х - юрист    | Ж (х), где х - жулик         | Р (х), где х - старый |
| Б (х), где х - бодрый             | j - константа «Сидоров» | П (х), где х - политик       |                       |
| Г (х) – член Государственной думы |                         | Ж (х), где х – женщина       |                       |
| Д (х), где домашняя хозяйка       |                         | А (х,у), где х восхищается у |                       |

Существуют как юристы, так и жулики, которые восхищаются судьей Сидоровым.

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0

- Метод включения и исключения.
- Форма мышления, в которой что-либо утверждается или отрицается о предметах, их свойствах или отношениях между ними называется:  
а) понятием, б) умозаключением, в) нет названия, г) высказыванием.
- Переведите на язык алгебры логики следующие высказывания:  
Дождь идёт только тогда, когда погода пасмурная и ветренная. Но дождя нет.  
Значит, погода либо солнечная, либо пасмурная и безветренная.
- Из данной пропорции найти х и у:  $C_x^{y+2} : C_x^{y+1} : C_x^y = 3:5:5$ .

### ОПК-1 Опрос по теме «Бином Ньютона. Свойства числа сочетаний»

- Запишите формулу бинома Ньютона.
- Как выглядит и как используется треугольник Паскаля.
- Запишите формулу числа сочетаний без повторений.
- Сформулируйте свойства числа сочетаний.

### 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

#### Примерный перечень вопросов к экзамену

- Принцип Дирихле.
- Правило суммы и правило произведения.
- Сочетания, размещения, перестановки без повторений.
- Сочетания, размещения, перестановки с повторениями.
- Метод включения и исключения.
- Бином Ньютона.
- Свойства числа сочетаний.
- Полиномиальная формула.
- Рекуррентные соотношения.
- Использование элементов комбинаторики в экономике.

11. Логика как наука.
12. Формы мышления.
13. Понятие об алгебре логики (алгебре высказываний).
14. Высказывания (суждения) математической логики: простые и сложные.
15. Логические операции над высказываниями.
16. Логические переменные и логические функции.
17. Сложные высказывания. Приоритет логических операций.
18. Построение таблиц истинности сложных высказываний.
19. Законы алгебры высказываний.
20. Решение логических содержательных задач.
21. Дизъюнктивная нормальная форма и совершенная дизъюнктивная нормальная форма.
22. Конъюнктивная нормальная форма и совершенная конъюнктивная нормальная форма.
23. Решение текстовых логических задач.
24. Логическое следствие.
25. Функциональные схемы.
26. Основные сведения о предикатах.
27. Кванторы.
28. Формулы логики предикатов.
29. Применение элементов математической логики в экономике

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Вечтомов Е.М., Широков Д.В. Математика: логика, множества, комбинаторика: учеб. пособие. – 2 е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 243 с. – Режим доступа:

[www.biblio-online.ru/book/CFB957EE-C31F-46A9-B4C7-0A09A418FDE3](http://www.biblio-online.ru/book/CFB957EE-C31F-46A9-B4C7-0A09A418FDE3)

2 Кравченко Г.Г., Иванисова О.В., Сухан И.В. Комбинаторика: учеб. пособие. 4-е изд., доп. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2015. – 142 с.

3 Иванисова О.В., Сухан И.В., Кравченко Г.Г. Математическая логика. Алгебра высказываний. – Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2017. – 130 с.

4 Высшая математика в схемах и таблицах [Текст]: учебно-методическое пособие / С.П. Грушевский, О.В. Засядко, О.В. Иванова, О.В. Мороз; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2018. - 110 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

## **5.2 Дополнительная литература:**

1. Ермолаева, Н.Н. Практические занятия по алгебре. Элементы теории множеств, теории чисел, комбинаторики. Алгебраические структуры [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.Н. Ермолаева, В.А. Козынченко, Г.И. Курбатова. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 112 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/49469>

2. Игошин В.И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов: учеб. пособие/ В.И. Игошин. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. – 392 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=524332>

3. Игошин В.И. Математическая логика: Учебное пособие / Игошин В.И. - М.:НИИЦ ИНФРА-М, 2016. - 399 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=539674>

4. Математическая логика и теория алгоритмов: учебное пособие / Министерство образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. А.Н. Макоха, А.В. Шапошников и др. - Ставрополь: СКФУ, 2017. - 418 с. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467015>.

5. Скорубский, В.И. Математическая логика: учебник и практикум для бакалавриата / В.И. Скорубский, В.И. Поляков, А.Г. Зыков. – М.: Издательство Юрайт, 2018. — 211 с. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/1DCFB4A3-0E32-447B-B216-5FDE5657D5D3>

## **5.3. Периодические издания:**

1. Северный (Арктический) федеральный университет имени М. В. Ломоносова, [https://e.lanbook.com/journal/2344#publisher\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2344#publisher_name)

2. Вестник БГУ. Серия 1. Физика. Математика. Информатика Белорусский государственный университет, [https://e.lanbook.com/journal/2495#publisher\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2495#publisher_name)

3. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Физика. Математика. Воронежский государственный университет, [https://e.lanbook.com/journal/2657#publisher\\_name](https://e.lanbook.com/journal/2657#publisher_name)

## **6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», рекомендуемых для освоения дисциплины (модуля)**

1. <http://www.allmath.ru>

2. <http://www.lektorium.tv/>

3. <http://www.mate.oglib.ru/bgl/7384.html>

4. Дидактические материалы по информатике и математике <http://comp-science.narod.ru>

5. Портал ВСЕОБУЧ – все об образовании <http://www.edu-all.ru>

6. Библиотека учебных курсов Microsoft  
<http://www.microsoft.com/Rus/Msdnaa/Curricula/>
7. <http://www.reshebnik.ru/>
8. [http://www.ssga.ru/AllMetodMaterial/metod\\_mat\\_for\\_ioot/metodichki/matem\\_verb/content5-2.html](http://www.ssga.ru/AllMetodMaterial/metod_mat_for_ioot/metodichki/matem_verb/content5-2.html)
9. Интернет-ресурсы <http://metodist.lbz.ru> – Методическая служба издательства «БИНОМ»
10. Бесплатная специализированная поисковая система Scirus для поиска научной информации <http://www.scirus.com>

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Лекционные занятия проводятся по основным разделам комбинаторики и математической логики. Они дополняются практическими занятиями, в ходе которых студенты решают задачи по всем предлагаемым темам. Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к занятиям, тестам, решения типовых расчетов, подготовки докладов-презентаций по отдельным темам дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Комбинаторика и математическая логика» разделен на логически завершённые части (разделы). После изучения определенных разделов проводится аттестация в форме теста, контрольной работы.

Форма текущего контроля знаний – посещение лекционных занятий, работа студента на практических занятиях, решение им предложенных задач, опросы, тесты, решение типовых расчетов, подготовка докладов-презентаций по изученным разделам. Итоговая форма контроля знаний по дисциплине – экзамен.

Ответ студента на экзамене по дисциплине оценивается по пятибалльной шкале.

*Критерии оценки:*

*оценка «неудовлетворительно»* – студент показал пробелы в знаниях основного учебного материала, значительные пробелы в знаниях теоретических компонентов программы; неумение ориентироваться в основных научных теориях и концепциях, связанных с осваиваемой дисциплиной, неточное их описание; слабое владение научной терминологией и профессиональным инструментарием; допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренной дисциплиной расчетно-графического задания, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;

*оценка «удовлетворительно»* – студент показал знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы, при этом имеются неглубокие (поверхностные) знания теоретических компонентов программы дисциплины, пропуск важных смысловых элементов материала; понимание сущности основных научных теорий и концепций, связанных с осваиваемой дисциплиной; неполное представление о содержании научных понятий и терминов, недостаточное владение профессиональным инструментарием; нарушение последовательности в изложении ответа на вопросы, неточности в формулировках, требующие дополнительных пояснений; справился с выполнением расчетно-графического задания, предусмотренных дисциплиной, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на вопросы и при выполнении практического задания, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

*оценка «хорошо»* – студент показал полное знание учебного материала, систематизированные, полные знания теоретических компонентов программы дисциплины с незначительной погрешностью, не искажающей смысла излагаемого материала; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях, связанных с осваиваемой дисциплиной; адекватное использование научной терминологии, владение профессиональным инструментарием; стилистически грамотное, логически

правильное изложение ответа на вопросы, не требующее дополнительных пояснений; успешно выполнил расчетно-графическое задание, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы;

*оценка «отлично»* – студент показал всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, систематизированные, глубокие и полные знания теоретических компонентов дисциплины; умение ориентироваться в научных теориях, концепциях и направлениях, связанных с осваиваемой дисциплиной; умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии; точное использование научной терминологии, владение профессиональным инструментарием; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; умение свободно выполнять расчетно-графического задание, предусмотренное дисциплиной, освоил основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной дисциплиной; показал всестороннюю глубокую разработку практического задания с использованием широкого круга источников информации, самостоятельность решения задачи и приводимых суждений; все расчеты сделаны правильно; выводы вытекают из содержания задачи, предложения обоснованы, в изложении ответа нет существенных недостатков.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **8.1 Перечень информационных технологий**

Мультимедийные курсы лекций; интерактивные тестовые технологии; интерактивная доска; возможно использование компьютерных программ при выполнении дополнительных домашних заданий.

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения**

Для обеспечения учебного процесса ФГБОУ ВО КубГУ» располагает комплектом необходимого ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения: Microsoft Windows 8, 10; Microsoft Office Professional Plus.

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

Обучающимся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, профессиональным справочным и поисковым системам:

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/window>
2. Библиотека электронных учебников <http://www.book-ua.org/>
3. «Консультант студента» ([www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)).
4. Электронная библиотечная система "Юрайт".
5. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>).

## **9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

| №  | Вид работ                                  | Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Занятия лекционного типа                   | Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016)<br>Ауд. 520А, 207Н, 208Н, 209Н, 212Н, 214Н, 201А, 205А, 4033Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л, 5041Л, 5042Л, 5045Л, 5046Л                                                                                                           |
| 2. | Занятия семинарского типа                  | Аудитории 208Н, 202А, 210Н, 216Н, 513А, 514А, 515А, 516А, а также аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016).<br>Ауд., 2026Л, 2027Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 5043Л, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н                                                                                       |
| 3. | Лабораторные занятия                       | Не предусмотрены                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 4. | Курсовое проектирование                    | Не предусмотрено                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5. | Групповые и индивидуальные консультации    | Аудитории 208Н, 202А, 210Н, 216Н, 513А, 514А, 515А, 516А, 305Н                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 6. | Текущий контроль, промежуточная аттестация | Аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016).<br>Ауд. 520А, 207Н, 208Н, 209Н, 212Н, 214Н, 201А, 205А, А208Н, 202А, 210Н, 216Н, 513А, 514А, 515А, 516А, 2026Л, 2027Л, 4033Л, 4034Л, 4035Л, 4036Л, 4038Л, 4039Л, 5040Л, 5041Л, 5042Л, 5043Л, 5045Л, 5046Л, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н |
| 7. | Самостоятельная работа                     | Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета<br>Ауд.213А, 218А, 201Н, 202Н, 203Н, А203Н                                                                                             |

## **10. Перечень необходимых информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных**

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, профессиональным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система <http://www.consultant.ru>;
2. Базы данных компании «Ист Вью» <http://dlib.eastview.com>;
3. База открытых данных Росфинмониторинга <http://fedsfm.ru/opendata>;
4. База открытых данных Росстата <http://www.gks.ru/opendata/dataset>;
5. База открытых данных Управления Федеральной службы государственной статистики по Краснодарскому краю и Республике Адыгея [http://krsdstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_ts/krsdstat/ru/statistics/krsndStat/db/](http://krsdstat.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/krsdstat/ru/statistics/krsndStat/db/);
6. Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://economy.gov.ru>;
7. Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>;
8. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>