

**Министерство образования и науки Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ» (ТУСУР)**

Кафедра автоматизации обработки информации (АОИ)

## **ЛОГИКА**

Методические указания к практическим занятиям и  
организации самостоятельной работы  
для студентов направления  
«Государственное и муниципальное управление»  
(уровень бакалавриата)

**Перемитина Татьяна Олеговна**

Логика: Методические указания к практическим занятиям и организации самостоятельной работы для студентов направления «Государственное и муниципальное управление» (уровень бакалавриата) / Т.О. Перемитина. – Томск, 2018. – 22 с.

© Томский государственный университет  
систем управления и радиоэлектроники,  
2018  
© Перемитина Т.О., 2018

## Оглавление

1 Введение .....	4
2 Методические указания к проведению практических занятий.....	5
2.1 Практическое занятие «Предмет и основные законы формальной логики».....	5
2.3 Практическое занятие «Умозаключение и его виды».....	9
2.4 Практическое занятие «Логика высказываний».....	11
2.5 Практическое занятие «Формулы логики предикатов».....	12
3 Методические указания для организации самостоятельной работы.....	14
3.1 Общие положения .....	14
3.2 Изучение тем теоретической части .....	15
3.3 Подготовка к практическим занятиям.....	16
3.4 Подготовка к контрольным работам .....	16
3.5 Подготовка к зачету .....	16
Приложение А .....	18
Приложение Б.....	19
Приложение В .....	20
Приложение Г.....	21
Приложение Д .....	22

# 1 Введение

Целью дисциплины «Логика» является подготовка специалистов, обладающих навыками критического восприятия и оценки источников информации, умением логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения.

Дисциплина направлена на выработку строгости, ясности, непротиворечивости и обоснованной убедительности интеллектуальных (мыслительных) операций, а также на формирование понятийного аппарата, благодаря которому будущий специалист сможет осуществлять научные исследования в области избранной профессиональной деятельности.

Практические занятия направлены на формирование практических навыков грамотного логического выражения и обоснования своей точки зрения по государственно-правовой и политической проблематике, свободного оперирования основными логическими категориями и законами.

Выполнение самостоятельных работ способствует формированию представления о направлениях развития данной дисциплины и перспективах ее использования в дальнейшей профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины студенты должны *знать*: категории логики, законы, формы логического мышления, приемы и способы аргументации; основные способы применения знаний формальной логики на практике.

*Уметь*: на основе анализа объема и содержания понятий определять виды понятий и отношения между ними; выполнять логические операции с понятиями (определение, деление, обобщение и ограничение); определять вид, структуру и условия истинности суждений; составлять умозаключения и устанавливать их правильность; находить логические ошибки в рассуждении.

*Владеть*: навыками логического анализа и оценки высказываний в структуре рассуждений и доказательств; логическим аппаратом и методами познания; логическими правилами анализа аргументации.

Данные методические указания предназначены для выполнения самостоятельной работы и практических работ по дисциплине «Логика» подготовки бакалавров направления «Государственное и муниципальное управление».

## 2 Методические указания к проведению практических занятий

### 2.1 Практическое занятие «Предмет и основные законы формальной логики»

**Цель занятия:** определение предмета логики и ее места в ряду других наук, формирование общего представления о логических теориях, их элементах и основных свойствах. Ознакомление с содержанием и объемом понятия, видами понятий и отношениями между понятиями.

**Рекомендации по подготовке к занятию:**

- проработать слайды лекций по изучаемой теме;
- Стр.11-71: Демидов, И.В. Логика [Электронный ресурс]: учебник. – Москва: Дашков и К, 2016. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93342>.

**Порядок проведения занятия:**

- устный опрос по теме;
- обсуждение методов решения задач;
- решение типовых задач по теме «Предмет и основные законы формальной логики»;
- подведение итогов занятия, решение тестовых заданий, примеры вариантов заданий приведены в Приложении А.

**Примеры вопросов:**

Для закрепления теоретических знаний дайте ответы на следующие вопросы:

- Почему именно в Древней Греции сложились благоприятные условия для возникновения науки *логика*?
- Каковы основные формы рационального познания? Каковы его основные приемы?
- В чём различие между логикой традиционной и современной?
- Чем отличаются понятие и слово?
- Какая связь существует между объемом и содержанием понятий?
- Чем отличаются пустые понятия от единичных и общих?

- Что означают следующие характеристики понятий: относительное, разделительное, отрицательное, абстрактное?

### **Примеры упражнений:**

- 1) Установите, являются ли формально-логическими законами связи по формам между исходными суждениями и результирующими в следующих рассуждениях (т.е. являются ли эти рассуждения правильными):
  - «Все металлы – теплопроводные вещества. Все металлы – электропроводные вещества. Следовательно, все электропроводные вещества являются теплопроводными».
  - «Если умер Сократ, то он умер или когда жил, или когда умер. Если когда жил, то он не умер, так как один и тот же человек и жил бы, и был бы мертв; но и не тогда, когда умер, ибо он был бы дважды мертвым. Стало быть, Сократ не умер».
- 2) О каких отношениях идет речь в следующих предложениях? Какие из этих отношений являются двухместными, а какие трехместными?
  - Наука противоположна религии.
  - Иванов знает английский язык лучше французского языка.
  - Мы привыкли, что люди издеваются над тем, чего они не понимают.
- 3) Установите, к каким семантическим категориям относятся выражения, входящие в следующие словосочетания.
  - Если некоторые сделки являются договорами, а все договоры суть гражданские правоотношения, то некоторые гражданские правоотношения являются сделками. (Союз “а” здесь по значению совпадает с союзом “и”, т.е. является логическим термином.)
  - Знание о жизни общества, полученное из книг, не является настоящим знанием.
- 4) Установите объем и содержание понятий:
  - Демократия.
  - Государство.
  - Республика.
  - Федеративная республика.
  - Государственная Дума.
  - Конституция.
  - Президент.

## 2.2 Практическое занятие «Суждения»

**Цель занятия:** изучить виды и структуру суждений, истинность и ложность простых суждений, распределенность терминов в суждении, сложные суждения.

### Рекомендации по подготовке к занятию

- проработать слайды лекций по изучаемой теме;
- Стр.104-136: Демидов, И.В. Логика [Электронный ресурс]: учебник. – Москва: Дашков и К, 2016. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93342>.

### Порядок проведения занятия

- устный опрос по теме;
- обсуждение методов решения задач;
- решение типовых задач по теме «Суждения».
- подведение итогов занятия, решение тестовых заданий, примеры вариантов заданий приведены в Приложении Б.

### Примеры вопросов:

Для закрепления теоретических знаний дайте ответы на следующие вопросы:

- Каков состав и каковы виды атрибутивных суждений?
- Каковы виды суждений об отношениях?
- Каковы виды сложных суждений?
- Как производится отрицание атрибутивных суждений и суждений об отношениях?
- Как отрицаются сложные суждения?
- Каковы основные виды отношений между суждениями?

### Примеры упражнений:

*1)* Какими по качеству и количеству являются следующие суждения об отношениях?

- Студент Петров не знает английского языка.
- Каждый студент знает некоторого философа лучше, чем некоторого журналиста.
- Некоторые города расположены между Москвой и Одессой.

- Все студенты сдают какие-то экзамены.
- Некоторые студенты нашего факультета знают французский язык лучше, чем английский.
- Производитель обязан поставить получателю все комплектующие изделия в срок до 21 декабря по каждому из указанных в договоре адресов.

2) Установите состав, вид и распределенность терминов следующих атрибутивных суждений:

- Ликург – великий законодатель древности.
- Все сделки, не соответствующие требованиям закона, являются недействительными.
- Некоторые птицы не летают.
- Киты не дышат жабрами.
- Некоторые студенты являются мастерами спорта.

3) Вставьте вместо пропущенных слов в приведенные выражения словосочетания “необходимо, но недостаточно”, “достаточно, но не необходимо”, “необходимо и достаточно” таким образом, чтобы получить истинные суждения.

- Наличие атмосферы вокруг Земли является ... условием для возникновения существующих на Земле видов живых существ.
- Делимость числа  $N$  на 2 и на 3 есть ... условие для его делимости на 6.
- Устранение причин и условий, способствующих порождению преступности, является ... условием для ликвидации преступности.
- Наличие случаев проявления преступности есть ... условие для того, чтобы применять строгие меры наказания к лицам, совершившим опасные для общества преступления, не желающим приблечь к честной трудовой жизни.



## 2.3 Практическое занятие «Умозаключение и его виды»

**Цель занятия:** изучение структуры умозаключения, дедуктивные, индуктивные, умозаключения по аналогии. Ознакомление с дедуктивным доказательством и главными логическими ошибками.

### Рекомендации по подготовке к занятию

- проработать слайды лекций по изучаемой теме;
- Стр.165-234: Демидов, И.В. Логика [Электронный ресурс]: учебник. – Москва: Дашков и К, 2016. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93342>.

### Порядок проведения занятия

- устный опрос по теме;
- обсуждение методов решения задач;
- решение типовых задач по теме «Умозаключение и его виды».
- подведение итогов занятия, решение тестовых заданий, примеры вариантов заданий приведены в Приложении В.

### Примеры вопросов:

Для закрепления теоретических знаний дайте ответы на следующие вопросы:

- Что представляют собой дедуктивные умозаключения?
- Что собой представляет обратная дедукция?
- Каковы методологические требования, выполнение которых повышает степень правдоподобия заключения, получаемого посредством обратной дедукции?
- Какие методологические требования необходимо соблюдать при индукции через отбор?
- Каковы основные виды умозаключений по аналогии?
- Каковы основные функции аналогии?

### Примеры упражнений:

1) Постройте непосредственные умозаключения - противопоставление субъекту и противопоставление предикату:

- Некоторые суждения не обращаются.
- Некоторые студенты ТУСУР – заочники.

- Ни один невиновный не должен быть привлечен к уголовной ответственности.
- Некоторые европейские страны – члены НАТО.
- Все преступления – общественно опасные деяния.
- Частноотрицательные суждения не обращаются.
- Некоторые европейские страны – противники войны в Ираке.
- Лица, занимающиеся контрабандой, привлекаются к уголовной ответственности.
- Киты – не рыбы.
- Многие страны Африки завоевали политическую независимость.

2) Постройте непосредственные умозаключения путем обращения и превращения:

- Имена собственные пишутся с большой буквы.
- Многие качественные прилагательные бывают полными.
- Все микробы одноклеточные.
- Этот инспектор получил поощрение от губернатора.
- Наивысшее достижение называется рекордом.
- Некоторые зайцы белые.
- Некоторые металлы окисляются.
- Незаконная сделка не является действительной.
- Некоторые львы ленивы.
- Ни один хитрец не является глупцом.
- Россия - суверенное государство.

3) Являются ли правильным умозаключение:

Если солнце взошло, то настало утро.

Солнце взошло.

---

Настало утро.

## 2.4 Практическое занятие «Логика высказываний»

**Цель занятия:** изучение основных понятий логики высказываний, элементарные и составные высказывания, логические операции, формулы логики высказываний.

### Рекомендации по подготовке к занятию:

- проработать слайды лекций по изучаемой теме;
- Стр.119-123: Демидов, И.В. Логика [Электронный ресурс]: учебник. – Москва: Дашков и К, 2016. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93342>.
- Стр. 1-22: Перемитина Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: Учебное пособие – 2016. – Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5949>.

### Порядок проведения занятия:

- устный опрос по теме;
- обсуждение методов решения задач;
- решение типовых задач по теме «Логика высказываний»;
- подведение итогов занятия, решение тестовых заданий, примеры вариантов заданий приведены в Приложении Г.

### Примеры вопросов:

Для закрепления теоретических знаний дайте ответы на следующие вопросы:

- Является ли предложение «Африка–остров» элементарным высказыванием алгебры высказываний?
- У какой бинарной операции самый высокий приоритет?
- Какие скобки в формуле  $F = ((A \wedge B) \rightarrow (\neg A \vee B)) \wedge A$  можно убрать так, чтобы значение формулы не изменилось?

### Примеры упражнений:

*I)* Среди следующих предложений выделите те, которые являются высказываниями, и установите, если это возможно, истинны они или ложны.

- а) Сумма углов в треугольнике равна  $180^\circ$ .

- b) Солнечная система насчитывает девять больших планет.  
 c) На улице светит солнце.  
 d) Летайте самолетами Аэрофлота!  
 e) Всякое подмножество конечного множества конечно.
- 2) Даны два высказывания:  
 $P = \{\text{конъюнкция коммутативна}\}$ ,  
 $Q = \{\text{если число нечетное, то оно простое}\}$ .
- В чем заключаются высказывания:  
 $\bar{Q}$ ,  $\overline{Q \rightarrow P}$ ,  $(P \wedge \bar{Q}) \rightarrow P$ ,  $(Q \vee P) \rightarrow \bar{Q}$ ?
- Какие из них истинны, а какие ложны?
- 3) В каких случаях приведенные ниже данные противоречивы?
- a)  $a = 1$ ,  $a \wedge b = 1$ ;  
 b)  $a = 0$ ,  $a \wedge b = 1$ ;  
 c)  $a = 1$ ,  $a \vee b = 0$ ;  
 d)  $a = 0$ ,  $a \vee b = 1$ .

## 2.5 Практическое занятие «Формулы логики предикатов»

**Цель занятия:** ознакомление с основными понятиями логики предикатов, область определения и область истинности предиката, формулы логики предикатов и их виды записи.

### Рекомендации по подготовке к занятию

- проработать слайды лекций по изучаемой теме;
- Стр.236-262: Демидов, И.В. Логика [Электронный ресурс]: учебник. – Москва: Дашков и К, 2016. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93342>.
- Стр. 81-99: Перемитина Т.О. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: Учебное пособие – 2016. – Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/5949>.

### Порядок проведения занятия

- устный опрос по теме «Формулы логики предикатов»;

- обсуждение методов решения задач;
- решение типовых задач по теме «Формулы логики предикатов».
- подведение итогов занятия, решение тестовых заданий по теме.

**Примеры вопросов:**

— Для закрепления теоретических знаний дайте ответы на следующие вопросы:

- Что такое предметные переменные?
- Что такое порядок (местность) предиката?
- Что такое область истинности предиката?
- Что такое выполнимая формула?
- Как привести формулу логики предикатов к предваренной нормальной форме?

**Примеры упражнений:**

1) Даны утверждения:

$$A(n) = \{\text{число } n \text{ делится на } 3\}; \quad D(n) = \{\text{число } n \text{ делится на } 6\};$$

$$B(n) = \{\text{число } n \text{ делится на } 2\}; \quad E(n) = \{\text{число } n \text{ делится на } 12\}.$$

$$C(n) = \{\text{число } n \text{ делится на } 4\};$$

Будет ли истинна формула логики предикатов  $\exists n(B(n) \& C(n) \rightarrow \neg D(n))$ ?

2) Установить, какие из следующих предикатов истинны, а какие ложны, при условии, что область определения предикатов  $M$  совпадает с  $Z$  :

- a)  $\forall x((x^2 - 6x + 8 \geq 0) \vee (x^2 - 6x + 8 < 0))$ ;
- b)  $\exists x(x^2 + x + 0,5 = 0)$ .

3) Изобразить на диаграммах Эйлера-Венна области истинности предикатов:

- a)  $P(x) \rightarrow Q(x)$ ;
- b)  $P(x) \rightarrow \overline{Q(x)}$ .

## **3 Методические указания для организации самостоятельной работы**

### **3.1 Общие положения**

Самостоятельная работа студентов рассматривается как вид деятельности, позволяющий целенаправленно формировать и развивать самостоятельность студента как личностное качество при выполнении различных видов заданий и проработке дополнительного учебного материала.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих видов деятельности:

- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольным работам, а также устным и тестовым опросам;

- подготовка к зачету.

Критериями оценки внеаудиторной самостоятельной работы студентов могут быть:

- уровень развития логического мышления студента (гибкость, рациональность, оригинальность мышления);

- сформированность умений самообразования студента (способность находить, систематизировать и применять информацию из различных источников для решения поставленных задач);

- степень развития коммуникативных умений (умение работать в малых группах, выступать с докладом);

- грамотность в оформлении заданий и решений задач;

- сформированность самоконтроля и самооценки.

Самостоятельная работа является важной составляющей в изучении дисциплины и заключается в самостоятельном изучении теоретического материала, подготовки к выполнению контрольных работ, подготовки к практическим занятиям.

## 3.2 Изучение тем теоретической части

Изучение тем теоретической части предполагает изучение тем дисциплины, вынесенных для самостоятельной проработки. Самостоятельная работа над теоретическим материалом направлена на изучение основных понятий и методов математической логики и теории алгоритмов.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного понимания предыдущего, производя на бумаге все вычисления (в том числе и те, которые ради краткости опущены в учебнике) и выполняя имеющиеся в учебнике задания для самопроверки. Особое внимание следует обращать на определение основных понятий. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. При изучении материала по учебнику полезно вести конспект, в который рекомендуется вписывать определения, формулировки теорем, формулы, уравнения и т. д. На полях конспекта следует отмечать вопросы, выделенные студентом для получения письменной или устной консультации преподавателя.

Письменное оформление работы студента имеет исключительно важное значение. Записи в конспекте должны быть сделаны чисто, аккуратно и расположены в определенном порядке. Хорошее внешнее оформление конспекта по изученному материалу не только приучит студента к необходимому в работе порядку, но и позволит ему избежать многочисленных ошибок, которые происходят из-за небрежных, беспорядочных записей.

Выводы, полученные в виде формул, рекомендуется в конспекте подчеркивать или обводить рамкой, чтобы при перечитывании конспекта они выделялись и лучше запоминались. Опыт показывает, что многим студентам помогает в работе составление листа, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы курса. Такой лист не только помогает запомнить формулы, но и может служить постоянным справочником для студента. Чтение учебника должно сопровождаться решением задач, для чего рекомендуется завести специальную тетрадь. При решении задач нужно обосновать каждый этап решения исходя из теоретических положений курса. Если студент видит несколько путей решения, то он должен сравнить их и выбрать из них самый лучший. Полезно до начала вычислений составить краткий план решения.

### **3.3 Подготовка к практическим занятиям**

Практические задания предназначены для верификации полученных знаний и закрепления теоретической части дисциплины.

На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К практическому занятию следует заранее повторить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины. Промежуточный контроль проводится в виде контрольных работ и тестовых опросов. На каждом практическом занятии проводится либо устный, либо тестовый опрос по пройденным темам, которые позволят определить уровень подготовки и степень готовности к выполнению контрольной работы по данной дисциплине.

### **3.4 Подготовка к контрольным работам**

В процессе изучения дисциплины «Логика» студент должен выполнить контрольные работы, главная цель которых – оказать студенту помощь в его работе. Оценки и замечания к выполненным работам позволяют студенту судить о степени усвоения им соответствующего раздела курса; указывают на имеющиеся у него пробелы, на желательное направление дальнейшей работы; помогают сформулировать вопросы для постановки их перед преподавателем.

Не следует приступать к выполнению контрольного задания, не решив достаточного количества задач по материалу, соответствующему этому заданию. Опыт показывает, что чаще всего неумение решить ту или иную задачу контрольного задания вызывается тем, что студент не выполнил это требование.

Контрольные работы должны выполняться самостоятельно. Несамостоятельно выполненная работа не дает возможности преподавателю указать студенту на недостатки в его работе, в усвоении им учебного материала, в результате чего студент не приобретает необходимых знаний и может оказаться неподготовленным к экзамену.

### **3.5 Подготовка к зачету**

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом вопросов разработанных преподавателем дисциплины. Сначала следует определить место каждого вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные литературные и интернет источники, соответствующие



разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки.

Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме.

Для обеспечения полноты ответа на вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям.

При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на консультации.

## Приложение А

### Примеры тестовых заданий по теме «Предмет и основные законы формальной логики»

#### Вариант № 1.

1. Какие из перечисленных понятий являются единичными по объему понятиями?

- Страна.
- Город.
- Евразия.
- Континент.

2. В каком отношении находятся понятия «Российские города» и «город Томск»?

- Противоречия.
- Пересечения.
- Соподчинения.
- Подчинения.

#### Вариант № 2.

1. Какие из перечисленных понятий являются пустыми по объему понятиями?

- Сказка.
- Катастрофа.
- Единорог.
- Республика.

2. Какое из перечисленных понятий относится к собирательным понятиям?

- Университет.
- Ручка.
- Компьютер.
- Студенческая группа.

Примеры тестовых заданий по теме  
«Суждение»

**Вариант № 1**

1. К какому виду суждений относится простое суждение «Все промышленно развитые страны переходят к безотходным технологиям»?

- Общеутвердительным.
- Частноутвердительным.
- Частноотрицательным.
- Общеотрицательным.

2. Какое из указанных выражений является суждением?

- Идет ли дождь?
- Пойдёмте в кино.
- В одну и ту же реку нельзя войти дважды.
- Сегодня погожий день.

**Вариант № 2**

1. К какому виду суждений относится простое суждение: «Некоторые промышленно развитые страны применяют безотходные технологии»?

- Общеутвердительным.
- Частноутвердительным.
- Частноотрицательным.
- Общеотрицательным.

2. Какое из следующих суждений является выделяющим:

- Некоторые студенты – отличники.
- Некоторые юристы – адвокаты.
- Некоторые футболисты – нападающие.
- Некоторые школьники – спортсмены.

## Приложение В

### Примеры тестовых заданий по теме «Умозаключение и его виды»

#### Вариант № 1

1. Логическая сущность умозаключения состоит в движении мысли от анализа имеющегося знания к синтезу нового знания. Какое движение мысли соответствует дедуктивным умозаключениям?

- От простого к сложному.
- Общего к частному.
- От сложного к простому.
- От частного к общему.

2. В \_\_\_\_\_ умозаключениях процесс рассуждения направлен от частного к общему.

#### Вариант № 2

1. Дедуктивные умозаключения называются:

- Алогизмами.
- Силлогизмами.
- Софизмами.
- Парадоксами.

2. \_\_\_\_\_ называется такое непосредственное умозаключение, в котором в выводе (новом суждении) субъектом является субъект исходного суждения, а предикатом - понятие, противоречащее предикату исходного суждения; при этом связь заменяется на противоположную.

Примеры тестовых заданий по теме  
«Логика высказываний»

**Вариант № 1**

1. Связка русского языка «И» соответствует операции алгебры высказываний:

- Дизъюнкции;       Импликации;       Конъюнкции;

2. Дизъюнкцией  $X \vee Y$  двух высказываний называется:

- высказывание, истинное тогда и только тогда, когда  $X$  ложно;
- высказывание, ложное тогда и только тогда, когда ложны оба высказывания  $X$  и  $Y$ ;
- высказывание, истинное тогда и только тогда, когда истинностные значения  $X$  и  $Y$  одинаковы.
- высказывание, ложное тогда и только тогда, когда  $X$  истинно, а  $Y$  – ложно;

**Вариант № 2**

1. Связка русского языка «ИЛИ» соответствует операции алгебры высказываний:

- Дизъюнкции;       Импликации;       Конъюнкции;

2. Конъюнкцией  $X \& Y$  двух высказываний называется:

- высказывание, истинное тогда и только тогда, когда  $X$  ложно;
- высказывание, истинное тогда и только тогда, когда истинны оба высказывания  $X$  и  $Y$ ;
- высказывание, ложное тогда и только тогда, когда  $X$  истинно, а  $Y$  – ложно;
- высказывание, истинное тогда и только тогда, когда истинностные значения  $X$  и  $Y$  одинаковы.

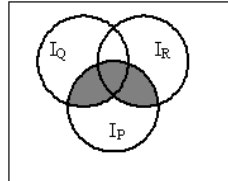
Примеры тестовых заданий по теме  
«Формулы логики предикатов»

**Вариант № 1**

1. Установить, истинно высказывание или ложно, при условии, что область определения предикатов  $M$  совпадает с  $Z$ :

$$\forall x \forall y (x^2 + y^2 = 0).$$

2. Записать предикат, полученный в результате логических операций над предикатами  $P(x)$ ,  $Q(x)$  и  $R(x)$ , область истинности которого заштрихована на рисунке:



3. Привести к предваренной нормальной форме:

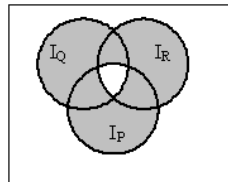
$$\exists x (P(x) \rightarrow Q(x)) \rightarrow (\exists x P(x) \rightarrow \exists y Q(y)).$$

**Вариант № 2**

1. Установить, истинно высказывание или ложно, при условии, что область определения предикатов  $M$  совпадает с  $Z$ :

$$\forall x ((x^2 - 6x + 8 = 0) \rightarrow (x \in \{2, 3, 4\})).$$

2. Записать предикат, полученный в результате логических операций над предикатами  $P(x)$ ,  $Q(x)$  и  $R(x)$ , область истинности которого заштрихована на рисунке:



3. Привести к предваренной нормальной форме:  $\forall x P(x) \rightarrow \forall x Q(x)$ .