

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**  
**«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ**  
**УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**  
**(ТУСУР)**



УТВЕРЖДАЮ  
Директор департамента образования

Документ подписан электронной подписью

Сертификат: 1с6сfa0a-52a6-4f49-aef0-5584d3fd4820

Владелец: Троян Павел Ефимович

Действителен: с 19.01.2016 по 16.09.2019

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дополнительные главы математики-2**

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**

Направление подготовки / специальность: **38.03.02 Менеджмент**

Направленность (профиль) / специализация: **Управление проектом**

Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**

Факультет: **ФДО, Факультет дистанционного обучения**

Кафедра: **менеджмента, Кафедра менеджмента**

Курс: **1**

Семестр: **2**

Учебный план набора 2014 года

**Распределение рабочего времени**

№	Виды учебной деятельности	2 семестр	Всего	Единицы
1	Самостоятельная работа под руководством преподавателя	8	8	часов
2	Контроль самостоятельной работы	2	2	часов
3	Всего контактной работы	10	10	часов
4	Самостоятельная работа	89	89	часов
5	Всего (без экзамена)	99	99	часов
6	Подготовка и сдача экзамена	9	9	часов
7	Общая трудоемкость	108	108	часов
			3.0	З.Е.

Контрольные работы: 2 семестр - 1

Экзамен: 2 семестр

Томск 2018

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки (специальности) 38.03.02 Менеджмент, утвержденного 12.01.2016 года, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТЭО «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, протокол № \_\_\_\_\_.

Разработчик:

ст. преподаватель каф. ТЭО \_\_\_\_\_ П. С. Мещеряков

Заведующий обеспечивающей каф.  
ТЭО

\_\_\_\_\_ В. В. Кручинин

Рабочая программа дисциплины согласована с факультетом и выпускающей кафедрой:

Декан ФДО \_\_\_\_\_ И. П. Черкашина

Заведующий выпускающей каф.  
менеджмента

\_\_\_\_\_ М. А. Афонасова

Эксперты:

Доцент кафедры технологий электронного обучения (ТЭО)

\_\_\_\_\_ Ю. В. Морозова

Старший преподаватель кафедры менеджмента (менеджмента)

\_\_\_\_\_ Т. В. Архипова

## 1. Цели и задачи дисциплины

### 1.1. Цели дисциплины

Формирование способности применять решения по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации

### 1.2. Задачи дисциплины

- ознакомление с основными понятиями и методами математической логики и теории алгоритмов с ориентацией их на использование в практической экономике;
- формирование представлений об идеях, методах математики, алгоритмах как об универсальных языках науки и техники и экономических процессов.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Дополнительные главы математики-2» (Б1.В.ДВ.2.2) относится к блоку 1 (вариативная часть).

Предшествующими дисциплинами, формирующими начальные знания, являются: Дополнительные главы математики-1.

Последующими дисциплинами являются: Информатика, Математика, Преддипломная практика, Управление проектами.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- ПК-4 умением применять основные методы финансового менеджмента для оценки активов, управления оборотным капиталом, принятия инвестиционных решений, решений по финансированию, формированию дивидендной политики и структуры капитала, в том числе, при принятии решений, связанных с операциями на мировых рынках в условиях глобализации;

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** критерии оценки уровня формированию дивидендной политики и структуры капитала, используя элементы матлогики
- **уметь** оценивать уровень формирования дивидендной политики и структуры капитала, используя элементы матлогики
- **владеть** навыками оценки уровня формирования дивидендной политики и структуры капитала, используя элементы матлогики.

## 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3.0 зачетных единицы и представлена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		2 семестр
Контактная работа (всего)	10	10
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
Самостоятельная работа (всего)	89	89
Подготовка к контрольным работам	20	20
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	69	69
Всего (без экзамена)	99	99
Подготовка и сдача экзамена	9	9
Общая трудоемкость, ч	108	108

Зачетные Единицы	3.0	
------------------	-----	--

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Разделы дисциплины и виды занятий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы дисциплины и виды занятий

Названия разделов дисциплины	СРП, ч	КСР, ч	Сам. раб., ч	Всего часов (без экзамена)	Формируемые компетенции
<b>2 семестр</b>					
1 Языки первого порядка	2	2	18	20	ПК-4
2 Аксиоматический метод	1		17	18	ПК-4
3 Математическое доказательство	1		18	19	ПК-4
4 Алгоритмы и вычислимые функции	2		18	20	ПК-4
5 Сложность вычислений	2		18	20	ПК-4
Итого за семестр	8	2	89	99	
Итого	8	2	89	99	

### 5.2. Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя) приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов дисциплин (самостоятельная работа под руководством преподавателя)

Названия разделов	Содержание разделов дисциплины (самостоятельная работа под руководством преподавателя)	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
<b>2 семестр</b>			
1 Языки первого порядка	Предикаты, кванторы, термы, формулы. Интерпретация формул. Перевод с естественного языка на логический и обратно	2	ПК-4
	Итого	2	
2 Аксиоматический метод	Формальные аксиоматические теории. Исчисление высказываний. Теории первого порядка	1	ПК-4
	Итого	1	
3 Математическое доказательство	Индукция. Математическая индукция. Различные виды доказательств в математике	1	ПК-4
	Итого	1	
4 Алгоритмы и вычислимые функции	Частично-рекурсивные функции. Машины Тьюринга. Тезис Черча. Алгоритмическая неразрешимость	2	ПК-4
	Итого	2	
5 Сложность	Асимптотические обозначения. Алгоритм-	2	ПК-4

вычислений	мы и их сложность. Сложность задач		
	Итого	2	
Итого за семестр		8	

### 5.3. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами представлены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Разделы дисциплины и междисциплинарные связи

Наименование дисциплин	№ разделов данной дисциплины, для которых необходимо изучение обеспечивающих и обеспечиваемых дисциплин				
	1	2	3	4	5
Предшествующие дисциплины					
1 Дополнительные главы математики-1	+	+	+	+	+
Последующие дисциплины					
1 Информатика	+	+	+	+	+
2 Математика			+		
3 Преддипломная практика	+	+	+	+	
4 Управление проектами			+		

### 5.4. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий представлено в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Компетенции и	Виды занятий			Формы контроля
	СРП	КСР	Сам. раб.	
ПК-4	+	+	+	Контрольная работа, Экзамен, Проверка контрольных работ, Тест

### 6. Интерактивные методы и формы организации обучения

Не предусмотрено РУП.

### 7. Лабораторные работы

Не предусмотрено РУП.

### 8. Контроль самостоятельной работы

Виды контроля самостоятельной работы приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Виды контроля самостоятельной работы

№	Вид контроля самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции
2 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	ПК-4
Итого		2	

### 9. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в

таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
2 семестр				
1 Языки первого порядка	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ПК-4	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	18		
2 Аксиоматический метод	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	13	ПК-4	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	17		
3 Математическое доказательство	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ПК-4	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	18		
4 Алгоритмы и вычислимые функции	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ПК-4	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	18		
5 Сложность вычислений	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части курса	14	ПК-4	Контрольная работа, Тест, Экзамен
	Подготовка к контрольным работам	4		
	Итого	18		
	Выполнение контрольной работы	2	ПК-4	Контрольная работа
Итого за семестр		89		
	Подготовка и сдача экзамена	9		Экзамен
Итого		98		

**10. Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)**  
Не предусмотрено РУП.

**11. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся**  
Рейтинговая система не используется.

## **12. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **12.1. Основная литература**

1. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. М. Зюзьков. — Томск : Эль Контент, 2015. — 236 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 30.08.2018).

### **12.2. Дополнительная литература**

1. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. О. Перемитина. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2016. –127 с. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 30.08.2018).

### **12.3. Учебно-методические пособия**

#### **12.3.1. Обязательные учебно-методические пособия**

1. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное методическое пособие. — Томск: Факультет дистанционного обучения, ТУСУР, 2015. — 80 с. Доступ из личного кабинета студента. — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 30.08.2018).

2. Математическая логика и теория алгоритмов : электронный курс / В. М. Зюзьков. — Томск ТУСУР, ФДО, 2015 . Доступ из личного кабинета студента.

3. Мещеряков П.С. Дополнительные главы математики [Электронный ресурс]: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 38.03.02 Менеджмент, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / П.С. Мещеряков, В.В. Кручинин. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2018. Доступ из личного кабинета студента — Режим доступа: <https://study.tusur.ru/study/library/> (дата обращения: 30.08.2018).

#### **12.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

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

##### **Для лиц с нарушениями зрения:**

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

##### **Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

##### **Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

### **12.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам:

2. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

3. zbMATH – математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др. [zbmath.org](http://zbmath.org)

4. ЭБС «Лань»: [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com) (доступ из личного кабинета студента по ссылке

### **13. Материально-техническое обеспечение дисциплины и требуемое программное обеспечение**

#### **13.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины**

##### **13.1.1. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины**

Кабинет для самостоятельной работы студентов  
учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Коммутатор MicroTeak;
- Компьютер PENTIUM D 945 (3 шт.);
- Компьютер GELERON D 331 (2 шт.);
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-zip
- Google Chrome (с возможностью удаленного доступа)
- Maxima (с возможностью удаленного доступа)
- Microsoft Windows (с возможностью удаленного доступа)
- OpenOffice

##### **13.1.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы**

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 201 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Состав оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры класса не ниже ПЭВМ INTEL Celeron D336 2.8ГГц. - 5 шт.;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

#### **13.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся



с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При занятиях с обучающимися с нарушениями зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

#### **14. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

##### **14.1. Содержание оценочных материалов и методические рекомендации**

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы в составе:

###### **14.1.1. Тестовые задания**

1. Булевская переменная – это переменная, которая принимает
  - а) любое целочисленное значение;
  - б) только одно из следующих значений: 0 или 1;
  - в) любые вещественные значения;
  - г) только значение 0 или только значение 1;
2. Булевская функция – это такая функция одного или нескольких булевских переменных, которая принимает
  - а) любое целочисленное значение;
  - б) только значение 0 или только значение 1;
  - в) любые вещественные значения;
  - г) только одно из следующих значений: 0 или 1;
3. Число всевозможных наборов из 5 булевских переменных равно
  - а) 10;
  - б) 32;
  - в) 256;
  - г) 64;
4. Число всевозможных наборов из 7 булевских переменных равно
  - а) 10;
  - б) 32;
  - в) 256;
  - г) 128;
5. Число всевозможных булевских функций от 2 переменных равно
  - а) 8;
  - б) 16;
  - в) 72;
  - г) 256;
6. Число всевозможных булевских функций от 3 переменных равно
  - а) 256;
  - б) 16;
  - в) 32;
  - г) 64;
7. Если система булевских функций является функционально полной, то она содержит:
  - а) дизъюнкцию;
  - б) конъюнкцию;
  - в) функцию, не являющуюся самодвойственной;
  - г) эквивалентность;
8. Если система булевских функций является функционально полной, то она необходимо со-

держит:

- а) функцию, сохраняющую константу единица;
- б) функцию, сохраняющую константу ноль;
- в) функцию, являющуюся монотонной;
- г) функцию, не являющуюся монотонной

9. В каком столбце таблицы находятся значения дизъюнкции

$x_1 \ x_2 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4$

0 0 0 0 1 1

0 1 1 1 0 0

1 0 1 1 0 0

1 1 0 1 0 1

- а) 1;
- б) 2;
- в) 3;
- г) 4;

10. Под высказыванием понимается утвердительное предложение, которое

- а) может быть либо истинным, либо ложным, либо истинным и ложным одновременно;
- б) может быть либо истинным, либо ложным, но не то и другое одновременно;
- в) может быть только истинным;
- г) может быть истинным или ложным в зависимости от значений входящих в него переменных;

11. Переменные, вместо которых можно подставлять высказывания, называют

- а) предметными переменными;
- б) пропозициональными переменными;
- в) логическими переменными;
- г) предикатными переменными;

12. Формула алгебры высказываний называется выполнимой, если:

а) она на любом наборе высказываний, подставляемых вместо пропозициональных переменных, представляет собой ложное высказывание;

б) существует такой набор высказываний, при подстановке которого в формулу получится ложное высказывание;

в) существует такой конкретный набор высказываний, при подстановке которого в формулу получается истинное высказывание;

г) при подстановке любых наборов конкретных высказываний в формулу, получаем истинное высказывание;

13. Формула алгебры высказываний называется опровержимой, если:

а) она на любом наборе высказываний, подставляемых вместо пропозициональных переменных, представляет собой ложное высказывание;

б) существует такой набор высказываний, при подстановке которого в формулу получится ложное высказывание;

в) существует такой конкретный набор высказываний, при подстановке которого в формулу получается истинное высказывание;

г) при подстановке любых наборов конкретных высказываний в формулу, получаем истинное высказывание;

14. Формула алгебры высказываний называется тождественно ложной, если:

а) она на любом наборе высказываний, подставляемых вместо пропозициональных переменных, представляет собой ложное высказывание;

б) существует такой набор высказываний, при подстановке которого в формулу получится ложное высказывание;

в) существует такой конкретный набор высказываний, при подстановке которого в формулу получается истинное высказывание;

г) при подстановке любых наборов конкретных высказываний в формулу, получаем истинное высказывание;

15. Если значение вычислимой по Тьюрингу функции  $f(x_1, \dots, x_n)$  не определено, то:

- а) Машина останавливается через конечное число шагов, на ленте записано пустое слово;
- б) Машина останавливается через конечное число шагов, на ленте записано исходное слово;
- в) Машина останавливается через конечное число шагов, на ленте записано слово «еттог»;
- г) Машина работает бесконечно;

16. В машине Тьюринга предписание R для лентопротяжного механизма означает:

- а) переместить ленту вправо;
- б) переместить ленту влево;
- в) остановить машину;
- г) занести в ячейку символ;

17. Способ композиции нормальных алгоритмов будет суперпозицией, если:

- а) выходное слово первого алгоритма является входным для второго;
- б) существует алгоритм C, преобразующий любое слово p, содержащееся в I пересечении областей определения алгоритмов A и B;
- в) алгоритм D будет суперпозицией трех алгоритмов ABC, причем область определения D является пересечением областей определения алгоритмов A B и C, а для любого слова p из этого пересечения  $D(p)=A(p)$ , если  $C(p)=e$ ,  $D(p)=B(p)$ , если  $C(p)=e$ , где e — пустая строка;
- г) существует алгоритм C, являющийся суперпозицией алгоритмов A и D такой, что для любого входного слова p  $C(p)$  получается в результате последовательного многократного применения алгоритма A до тех пор, пока не получится слово, преобразуемое алгоритмом B;

18. Пусть S — задача из NPC, а Q и R — тоже задачи, но про них известно только, что Q — полиномиально сводится по Карпу к S, а S — к R. Что будет верно?

- а) R — NP-полная;
- б) R — NP-трудная;
- в) Q — NP-трудная;
- г) Q — NP-полная;

19. Функция  $f(x_1, x_2)$  является вычислимой по Тьюрингу. Для вычисления значения  $f(1,3)$  начальная конфигурация имеет вид

- а) 0101110;
- б) 010111q10;
- в) 1\*111;
- г) 1\*11q11;

20. Слово 21 является подсловом слова

- а) 521421;
- б) 5241;
- в) 521;
- г) 2541;

#### 14.1.2. Экзаменационные тесты

Приведены примеры типовых заданий из банка контрольных тестов, составленных по пройденным разделам дисциплины.

1.

В цитате из Джеймса Тёрбера

«Если вы можете трогать часы и никогда не завести их, то вы можете завести часы, их не трогая» описывается логический закон. Какой?

-Закон противоречия.

-Модус поненс.

-Закон контропозиции.

-Закон исключенного третьего.

2.

Амброс Бирс приводит пример силлогизма:

Большая посылка: Шестьдесят людей способны сделать определенную работу в шестьдесят раз быстрее, чем один человек.

Меньшая посылка: Один человек может выкопать яму под столб за 60 секунд.

Вывод: Шестьдесят людей могут выкопать яму под столб за 1 секунду.

Выберите правильный ответ.

-Это рассуждение логически правильное.

-Большая посылка неверна.

-Малая посылка неверна.

-Вывод неверный.

3.

В чем заключается универсальный принцип Гуго Шейнгауза «Математик это сделает лучше»?

-Знание математики поможет быть хорошим специалистом в любой сфере деятельности.

-Математическое мышление поможет быть хорошим специалистом в любой области деятельности.

-Медиков и юристов надо готовить только из среды математиков.

4

Какие из следующих утверждений правильны?

- $\{2\}$  принадлежит  $\{1,2,3,4,5\}$ ;

-пустое множество =  $\{\text{пустое множество}\}$ ;

- $\{1,2,3\}$  подмножество  $\{1,2,3,\{1,2,3\}\}$ ;

- $\{2\}$  подмножество  $\{1,2,3,4,5\}$ ;

- $\{1,2,3\}$  принадлежит  $\{1,2,3,\{1,2,3\}\}$ ;

- $\{2,3\}$  принадлежит  $\{1,2,3,\{1,2,3\}\}$ .

5

Какое из приведенных ниже отношений является отношением частичного порядка на  $A = \{1, 2, 3\}$ ?

-{<1,1>, <2,2>, <3,3>, <1,2>, <2,1>};

-{<1,1>, <2,2>, <3,3>, <1,2>, <1,3>};

-{<1,1>, <2,2>, <3,3>, <3,1>, <1, 2>};

6

Какое из приведенных ниже отношений является отношением линейного порядка на  $A = \{a, b, c\}$ ?

-{<a,a>, <b,b>, <c,c>, <a,c>, <b,c>};

-{<a,a>, <b,b>, <c,c>, <a,c>, <b,c>, <a,b>};

-{<a,a>, <b,b>, <c,c>, <c,a>, <b,c>, <a,b>}.

7

Какое из следующих утверждений правильно?

Два множества  $A$  и  $B$  имеют одинаковую мощность, если

-существует инъекция  $A$  в  $B$

-существует биекция  $A$  на  $B$

-существует сюръекция  $A$  на  $B$

8

Раймонд Смаллиан встретил на острове рыцарей и лжецов человека, который произнес высказывание:

«Я рыцарь и  $2 \times 2 = 4$ ».

Кто этот человек?

-Рыцарь

-Лжец

-Он или рыцарь, или лжец. Точно сказать нельзя.

-Он не может быть ни рыцарем, ни лжецом

9

Какие утверждения верны?

- $A$  – тавтология тогда и только тогда, когда  $A$  не является противоречием;

- $A$  – тождественно ложна тогда и только тогда, когда  $A$  не является выполнимой;

-A – выполняема тогда и только тогда, когда не A – тождественно ложна;

-A – тождественно ложна тогда и только тогда, когда не A – тавтология;

10

Универсум – множество вещественных чисел.

Предикат:

$x = y$  – числа x и y равны.

Выберите правильный перевод на язык логики предикатов

«Одно из чисел a, b равно 0».

-не(a = 0) & b = 0

-(не(a = 0) & b = 0)или(a = 0 & не(b = 0))

-a = 0 или b = 0

-a = 0 & не(b = 0)

11

Где возникло «доказательство» похожее на современное математическое доказательство?

-В Древнем Египте

-В Древней Индии

-В Древнем Китае

-В Древней Греции

-В Средневековой Европе

12

Какие следующие свойства не присущи точному математическому доказательству?

-Интуитивное

-Дедуктивное

-Формальное

-Индуктивное

-Неформальное

13

Какие аксиомы содержит исчисление предикатов первого порядка?

-Логические аксиомы

-Аксиомы равенства

-Собственные аксиомы

14

Для каких целей используется индукция в математике (не путайте с математической индукцией)?

-Для проверки доказательства.

-Для получения гипотезы.

-Для доказательства.

15.

Какие утверждения верны?

-Проверку логического вывода можно поручить компьютеру.

-Формальные доказательства и есть «настоящие» математические доказательства и математики всегда работают в рамках определенных формальных систем.

-В качестве средства общения, открытия, фиксации материала никакой формальный язык не способен конкурировать со смесью национального математического арго и формул, привычной для каждого работающего математика.

16.

Дана гипотеза. Что доказывает контрпример?

-Истинность гипотезы.

-Ложность гипотезы.

-Истинность отрицания гипотезы.

17.

Зачем кроме неформального определения алгоритма дается и формальное определение алгоритма?

-В силу математической традиции.

-Чтобы изучать алгоритмы как математические объекты.

-Неформальное определение алгоритма неудовлетворительно для понимания.

18.

Какие утверждения правильны?

-Вычислимые функции получаются из существенно ограниченного множества базисных функций с помощью простейших алгоритмических средств.

-Понятия частично-рекурсивных функций вводятся с помощью машин Тьюринга.

-Понятие функций, вычислимых по Тьюрингу, введено Геделем и Клини.

19.

Какие следующие формулировки являются формулировками тезиса Черча?

-Любая задача, имеющая решение, имеет и алгоритм для решения.

-Интуитивно и неформально определенный класс вычислимых функций совпадает с классом частично-рекурсивных функций.

-Интуитивно и неформально определенное понятие вычислимости совпадает с любым известным формальным понятием вычислимости.

20.

Какие из следующих проблем являются разрешимыми?

-Вычисляет ли программа на языке программирования Паскаль постоянную нулевую функцию? (Речь идет о произвольной программе.)

-Вычисляют ли две данные программы на языке программирования Паскаль одну и ту же одноместную функцию? (Речь идет о произвольных двух программах.)

-Содержит ли данная программа на языке Паскаль рекурсию?

### **14.1.3. Темы контрольных работ**

Дополнительные главы математики

1.

Выберите верное утверждение.

-Естественный язык всегда проще формального.

-Дедукция всегда дает верный результат.

-Индукция не используется в точных науках.

-Чтобы человек стал успешным в жизни, он не обязан всегда логически правильно рассуждать.

2.

Как соотносятся логика и реальный мир?

-Реальный мир существует по законам логики.



-Реальный мир и логика независимы друг от друга.

-Логика – модель некоторых сторон существования человека в реальном мире.

-Логика изучает все возможные миры.

3.

Пусть  $A = \{a, b, c, d, e\}$  и заданы три отношения на  $A$ :

$\{ \langle a, b \rangle, \langle b, a \rangle, \langle b, c \rangle, \langle b, d \rangle, \langle e, e \rangle, \langle d, e \rangle, \langle c, b \rangle \}$ ;

$\{ \langle a, b \rangle, \langle a, a \rangle, \langle b, c \rangle, \langle b, b \rangle, \langle e, e \rangle, \langle b, a \rangle, \langle c, b \rangle, \langle c, c \rangle, \langle d, d \rangle, \langle a, c \rangle, \langle c, a \rangle \}$ ;

$\{ \langle a, b \rangle, \langle b, c \rangle, \langle b, b \rangle, \langle e, e \rangle, \langle b, a \rangle, \langle c, b \rangle, \langle d, d \rangle, \langle a, c \rangle, \langle c, a \rangle \}$ .

Какое из этих отношений является транзитивными?

4.

Какие утверждения верны?

-Обратное отношение для отношения эквивалентности – отношение эквивалентности;

-Обратное отношение для функции – функция;

-Композиция двух функций – функция.

5.

Раймонд Смаллиан встретил на острове рыцарей и лжецов человека, который произнес высказывание:

«Если я лжец, то  $2 * 2 = 5$ ».

Кто этот человек?

-Рыцарь

-Лжец

-Он или рыцарь, или лжец. Точно сказать нельзя.

-Он не может быть ни рыцарем, ни лжецом

6.

Задан некоторый язык первого порядка с константами  $a$  и  $b$  одноместными предикатными символами  $P$  и  $Q$ . Пусть задана интерпретация, носитель которой состоит из двух элементов  $\{a, b\}$ . Интерпретация предикатов:  $P(a) = 1, P(b) = 1; Q(a) = 1, Q(b) = 0$ . Найдите истинностные значения формул в данной интерпретации (1 – истина, 0 – ложь).

существует  $x(\text{не } P(x) \ \& \ \text{не } Q(x)) =$

для любого  $x$  ( $P(x) \sim Q(x)$ ) =

7.

Рассуждения какого вида являются математическими объектами?

-Интуитивное

-Формальное

-Индуктивное

-Неформальное

8.

Выберите верные утверждения.

-Логика бессильна формализовать индукцию (как общенаучный метод).

-Логика препятствует использованию индукции в науке и в жизни.

-Мы пользуемся индукцией в науке и жизни чаще, чем всеми принципами формальной логики, вместе взятыми.

9.

Определение функции  $\text{power}(x, y) = x^y$  возведения в степень для натуральных аргументов:

$\text{power}(x, 0) = 1$

$\text{power}(x, y+1) = x \cdot \text{power}(x, y)$ .

Какие утверждения правильны?

-Функция не является примитивно рекурсивной.

-Функция определена через умножение с помощью суперпозиции.

-Функция является общерекурсивной.

10.

Какие из следующих проблем являются разрешимыми?

-Является ли данная тройка чисел  $x, y, z$  длинами сторон прямоугольного треугольника?

-Является ли данный логический вывод, записанный на языке аксиоматической теории, действительно доказательством?

-Остановится ли программа на языке программирования Паскаль запущенная после введения в неё некоторого конкретного набора данных. (Речь идет о произвольной программе.)

#### 14.1.4. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

- чтение или просмотр материала необходимо осуществлять медленно, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

- если в тексте встречаются термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

- необходимо осмысливать прочитанное и изученное, отвечать на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия в форме вебинаров. Расписание вебинаров публикуется в кабинете студента на сайте Университета. Запись вебинара публикуется в электронном курсе по дисциплине.

#### 14.2. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 14.

Таблица 14 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами исходя из состояния обучающегося на момент проверки

#### 14.3. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;

- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

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

**Для лиц с нарушениями зрения:**

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

**Для лиц с нарушениями слуха:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

**Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:**

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.