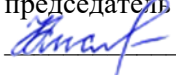


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кислова Наталья Николаевна  
Должность: Проректор по УМР и качеству образования  
Дата подписания: 28.10.2020  
Уникальный программный ключ:  
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный социально-педагогический университет»

Кафедра физики, математики и методики обучения

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УМР и КО,  
председатель УМС СГСПУ  
 Н.Н. Кислова

## МОДУЛЬ "ПРЕДМЕТНОЕ ОБУЧЕНИЕ. МАТЕМАТИКА"

### Математическая логика и теория алгоритмов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Физики, математики и методики обучения</b>		
Учебный план	ФМФИ-619МФo(5г).plx Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Направленность (профиль): «Математика и Физика» С изменениями: протокол №4 от 30.11.2018 протокол №8 от 29.04.2020		
Квалификация	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Общая трудоемкость	<b>6 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:	
в том числе:		экзамены 7	
аудиторные занятия	86	зачеты с оценкой 6	
самостоятельная работа	130		

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		7(4.1)		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	16	16	16	16	32	32
Практические	26	26	26	26	52	52
В том числе инт.	14	14	10	10	24	24
Итого ауд.	42	42	42	42	84	84
Контактная работа	42	42	42	42	84	84
Сам. работа	66	66	66	66	132	132
Итого	108	108	108	108	216	216

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Математика и Физика»

Рабочая программа дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов»

Программу составил(и):

Иванюк Мария Евгеньевна

При наличии обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья, которым необходим особый порядок освоения дисциплины (модуля), по их желанию разрабатывается адаптированная к ограничениям их здоровья рабочая программа дисциплины (модуля).

Рабочая программа дисциплины

**Математическая логика и теория алгоритмов**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): «Математика и Физика»

С изменениями:

протокол №4 от 30.11.2018

протокол №8 от 29.04.2020

утвержденного учёным советом вуза от 31.08.2018 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физики, математики и методики обучения**

Протокол от 28.08.2018г. №1

Зав. кафедрой Е.В. Галиева

Начальник УОП



Н.А. Доманина

### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**Цель изучения дисциплины:** формирование систематизированных знаний в области математической логики и теории алгоритмов; представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении, об алгоритмически разрешимых и неразрешимых проблемах, и роли теории алгоритмов в развитии информатики; развитие логического мышления, логической культуры, логической интуиции

**Задачи изучения дисциплины:** в области педагогической деятельности:

- сформировать навыки самообразования и личностного роста;
  - сформировать представления об истории развития математической логики и теории алгоритмов, ее основных теорий;
  - научить применять аппарат математической логики и теории алгоритмов в процессе математического моделирования явлений (объектов, процессов), разработки проектных заданий.
  - научить применять аппарат математической логики и теории алгоритмов в процессе математического моделирования явлений (объектов, процессов), решении исследовательских задач.

**Область профессиональной деятельности:**

**01 Образование и наука (в сфере начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования; в сфере научных исследований)**

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.03

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Содержание дисциплины базируется на материале: дисциплин «Алгебра», «Математический анализ», «Геометрия»

#### 2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

дисциплина «Элементарная математика»

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач**

#### УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи

Знает:

- основные модели математической логики и теории алгоритмов;
- этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов;

Умеет:

- пользоваться математической символикой и терминологией

**УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи**

Знает:

- основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов;

Умеет:

- применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач;

#### УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски

Умеет:

- формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач;

Владеет:

- основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1</b> Алгебра высказываний Исчисление высказываний			
1.1	Дедуктивный характер математики. Предмет математической логики, ее роль в вопросах обоснования математики/Лек/	6	2	
1.2	Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Истинностные значения формул. /Лек/	6	2	
1.3	Равносильность формул. Равносильные преобразования формул. Закон двойственности. Проблема разрешения. Нормальные формы, совершенные нормальные формы. Тавтологии – законы логики/Лек/	6	2	

1.4	Представление булевых функций формулами. Полные системы функций Аксиоматическое построение логики высказываний/Лек/	6	2	
1.5	Аксиомы, правила вывода. Понятие вывода в исчислении. Выводимость из гипотез. Теорема дедукции. Производные правила Характеристики исчисления высказываний – непротиворечивость, полнота, разрешимость и связанные с ними теоремы. Независимость аксиом/Лек/	6	2	
1.6	Формулы алгебры высказываний. Равносильные преобразования	6	4	
1.7	Классификация формул алгебры высказываний. Проблема разрешения./Пр	6	2	
1.8	Логическое следование формул./Пр/	6	2	2
1.9	Булевы функции и их применение. ./Пр/	6	2	2
1.10	Принципы построения исчисления высказываний./Пр/	6	2	2
1.11	Выводимость из гипотез. Теорема дедукции. ./Пр/	6	2	2
1.12	Контрольная работа./Пр/	6	2	
1.13	Алгебра высказываний/Ср/	6	11	
1.14	Исчисление высказываний/Ср/	6	22	
<b>Раздел 2</b> Логика предикатов				
2.1	Предикаты. Логические операции над предикатами. Кванторы. Формулы	6	2	
2.2	Предваренная нормальная форма. Общезначимость и выполнимость	6	2	
2.3	Применение языка логики предикатов для записи математических	6	2	
2.4	Предикаты. Логические, кванторные операции над предикатами/Пр//	6	4	2
2.5	Формулы логики предикатов. Равносильные преобразования формул/Пр//	6	2	
2.6	Классификация формул логики предикатов. Проблема разрешения/Пр//	6	2	2
2.7	Применения логики предикатов/Пр//	6	2	2
2.8	Логика предикатов /Ср/	6	33	
<b>Раздел 3</b> Интуитивное понятие алгоритма и его формализации		7		
3.1	Интуитивное понятие алгоритма /Лек/	7	2	
3.2	Некоторые формализации понятия алгоритма/Лек/	7	6	
3.3	Вычислимость и разрешимость/Лек/	7	4	
3.4	Сложность вычислений. Ведение в теория NP- полных задач/Лек/	7	4	
3.5	Интуитивное понятие алгоритма. Блок-схемы алгоритмов/Пр/	7	4	
3.6.	Машина Тьюринга/Пр/	7	4	2
3.7	Рекурсивные функции/Пр/	7	4	2
3.8	Нормальные алгоритмы Маркова/Пр/	7	4	2
3.9	Машины с неограниченными регистрами/Пр/	7	4	2
3.10	Разрешимые и перечислимые множества/Пр/	7	4	2
3.11	Нумерации. Эффективная нумерация программ/Пр/	7	4	
3.12	Сложность алгоритмов NP-полные задачи/Пр/	7	4	
3.13	Контрольная работа/Пр/	7	2	
3.14	Формализация алгоритмов/Ср/	7	22	
3.15	Нумерации. Теоретико-множественный подход к формализации понятия алгоритма/Ср/	7	22	
3.16	Сложность алгоритмов. NP- полные задачи/Ср/	7	22	

**5. Оценочные и методические материалы по дисциплине (модулю)**

**5.1. Содержание аудиторной работы по дисциплине (модулю)**

Практическое занятие 1-2

Тема: Формулы алгебры высказываний. Равносильные преобразования формул.

Цель: научиться переводить высказывания с русского языка на математический язык. Используя логические операции создавать новые высказывания и с помощью таблиц истинности определять их значения

План

1. Высказывания. Логические операции над высказываниями

2. Таблица истинности

3. Основные равносильности

4. Формулы алгебры высказывания. Преобразования формул алгебры высказывания.Практическое занятие 1-2

Практическое занятие 3

Тема Классификация формул алгебры высказываний. Проблема разрешения.

Цель: научиться определять с помощью критериев тождественной истинности и тождественной ложности тип формулы алгебры высказываний

План

1. Основные теоремы проблемы разрешимости
2. Критерии тождественной истинности и ложности формулы алгебры высказываний
3. Алгоритм построения ДНФ и КНФ

Практическое занятия 4

Тема Логическое следование формул.

Цель: находить значения формул алгебры высказываний известными способами

План

1. Преобразование формул
2. СДНФ и СКНФ

Практическое занятие № 5

Булевы функции и их применение.

Цель изучить булевы функции и применение их к решению задач АВ

План

1. Взаимнооднозначность булевых функций и формул алгебры высказываний
2. Решение задач с использованием булевых функций

Практическое занятие №6

Принципы построения исчисления высказываний.

Цель: изучить формальную теория исчисления высказываний

План

1. Аксиоматические теории и их основные характерные свойства
2. Построение формальной теории исчисления высказываний
3. Выводимость формул исчисления высказываний с помощью сформулированных аксиом ИВ.

Практическое занятие №7

Выводимость из гипотез. Теорема дедукции.

Цель Изучить применение теоремы дедукции к доказательству теорем ИВ.

План

Выводимость формул исчисления высказываний с помощью теоремы дедукции.

Подготовка к контрольной работе

Практическое занятие №8

Контрольная работа

Содержание контрольной работы

1. Используя таблицу истинности установить тип формулы АВ
2. Постройте СДНФ и СКНФ формулы АВ
3. Упростите формулу АВ
4. Докажите выводимость формулы ИВ

Практическое занятие №9-10 Предикаты. Логические, кванторные операции над предикатами.

Цель Познакомиться с предикатами и логическими операциями над ними.

План

1. Предикат. Область определения и область истинности предиката
2. Логические операции над предикатами. Кванторные операции над предикатами
3. Использование диаграмм Эйлера Венна для изображения области истинности предикатов

Практическое занятие №11

Формулы логики предикатов. Равносильные преобразования формул.

План

1. Формулы равносильности предикатов.
2. Преобразования предикатов

Практическое занятие №12

Классификация формул логики предикатов. Проблема разрешения

Цель изучить проблему разрешения для общезначимости и выполнимости формул

План

1. Постановка проблемы разрешимости и ее неразрешимость в общем виде
2. Проблема разрешения выполнимости
3. Проблема разрешения общезначимости

Практическое занятие №13

Применения логики предикатов.

Цель: изучить возможности применения логики предикатов к логико-математической практике

План

1. Запись на языке логики предикатов различных предложений
2. Сравнение логики предикатов и логики высказываний
3. Стрoение математических теорем

Темы практических занятий 7 семестра

Практическое занятие №1 Интуитивное понятие алгоритма. Блок-схемы алгоритмов.

Цель изучить интуитивное понятие алгоритма и необходимость уточнения этого понятия

План

1. Алгоритмы вокруг нас
2. Неформальное понятие алгоритма
3. Необходимость уточнения понятия алгоритма

Практическое занятие № 2 Машина Тьюринга.

Цель Познакомиться с формализацией алгоритма –Машина Тьюринга и научиться применять ее к словам

План

1. Определение машины Тьюринга и применение ее к словам
2. Конструирование машин Тьюринга
- 3 Правильная вычислимость на машине Тьюринга
- 4.Тезис Тьюринга

Практическое занятие №3 Рекурсивные функции

Цель Познакомиться с формализацией алгоритма –рекурсивные функции и научиться работать с этой формализацией

План

1. Простейшие функции
2. Основные понятия теории рекурсивных функций
3. Тезис Черча

Практическое занятие №4 Нормальные алгоритмы Маркова

Цель Познакомиться с формализацией алгоритма –алгоритмы Маркова и научиться работать с этой формализацией

План

1. Марковские подстановки
2. Нормальные алгоритмы. Тезис нормализации Маркова
3. Совпадение классов функций вычислимых по Тьюрингу, частично-рекурсивных и нормально вычислимых функций

Практическое занятие № 5 Машины с неограниченными регистрами

Цель Познакомиться с формализацией алгоритма –машины с неограниченными регистрами и научиться работать с этой формализацией

План

1. Основные понятия теории МНР
2. Конструирование МНР
3. Применение МНР

Практическое занятие № 6 Разрешимые и перечислимые множества

Цель изучение понятие алгоритма с точки зрения теоретико-множественной теории

План

1. Происхождение проблемы
2. Разрешимые множества и их свойства
3. Перечислимые множества и их свойства

Практическое занятие № 7 Нумерации. Эффективная нумерация программ

Цель изучить более общий подход к теории алгоритмов

План

1. Нумерации алгоритмов и вычислимых функций
2. Теорема о параметризации и универсальные функции и алгоритмы
3. Теорема о неподвижной точке и ее применение

Практическое занятие № 8 Сложность алгоритмов NP-полные задачи

Цель Изучение вопросы сложности алгоритмов

План

1. Как измерять сложность вычислительных задач и массовых проблем
2. Сравнение и классификация массовых проблем и алгоритмов по их сложности.
3. Основы теории NP-полных массовых проблем

Практическое занятие №9

Контрольная работа

Тематика заданий

Проверьте применимость Машины Тьюринга (нормального алгоритма, МНР) к словам

Постройте алгоритм Машины Тьюринга, нормальный алгоритм, МНР по условию задачи  
Докажите рекурсивность функции  
Определите сложность представленного алгоритма

**5.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

**Содержание обязательной самостоятельной работы по дисциплине**

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Все темы дисциплины	Выполнение домашней работы	Домашняя работа
2	Все темы дисциплины	Работа с конспектом лекции	Конспект лекции

**Содержание самостоятельной работы по дисциплине на выбор студента**

№ п/п	Темы дисциплины	Содержание самостоятельной работы студентов	Продукты деятельности
1	Все темы дисциплины	Решение дополнительных задач	Правильное решение задачи с полным обоснованием
2	Классификация формул логики предикатов. Проблема разрешения. Аксиоматические теории. Эффективные операции на множестве. Сложность вычислений. Введение в теорию NP-полных задач	Подготовка и выступление с докладом на семинаре (на практическом занятии)	Тезисы доклада, презентация

**5.3. Образовательные технологии**

При организации изучения дисциплины будут использованы следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационные технологии, технология организации самостоятельной работы, технология рефлексивного обучения, технология модульного обучения, технология игрового обучения, технологии групповой дискуссии, интерактивные технологии, технология проблемного обучения, технология организации учебно-исследовательской деятельности, технология проектного обучения, технология развития критического мышления.

**5.4. Текущий контроль, промежуточный контроль и промежуточная аттестация**

Балльно-рейтинговая карта дисциплины оформлена как приложение к рабочей программе дисциплины.  
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине оформлен отдельным документом.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

**6.1. Рекомендуемая литература**

**6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л1.1	Игошин В.И.	Математическая логика и теория алгоритмов: <a href="http://irbis.pgsga.ru">http://irbis.pgsga.ru</a>	Учеб. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений.— М.: Изд-во «Академия»
Л1.2	Игошин В.И.	Задачи и упражнения по математическая логика и теория алгоритмов: <a href="http://irbis.pgsga.ru">http://irbis.pgsga.ru</a>	Учеб. Пособие для студ. Высш. Учеб. Заведений.— М.: Изд-во «Академия», 2005

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие, ссылка на электронную библиотечную систему	Издательство, год
Л2.1	Иванюк, М.Е	Дискретная математика <a href="http://irbis.pgsga.ru">http://irbis.pgsga.ru</a>	учеб. пособие для бакалавров пед.образования: в 2 т. Т 1/ М.Е. Иванюк, А.Е. Казеев, Е.Л. Макарова.-Самара СГСПУ, 2016.-
Л2.2		Математическая логика и теория алгоритмов <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135676">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=135676</a>	учебник / Новосибирск: НГТУ, 2012. – 254 с

**6.2 Перечень программного обеспечения**

- Acrobat Reader DC  
- Dr.Web Desktop Security Suite, Dr.Web Server Security Suite  
- GIMP  
- Microsoft Office 2016 Professional Plus (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)  
- Microsoft Office 365 Pro Plus - subscription license (12 month) (Пакет программ Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher, Skype for Business, OneDrive, SharePoint Online)

- Microsoft Windows 10 Education
- Microsoft Windows 7/8.1 Professional
- XnView
- Архиватор 7-Zip
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»
<b>6.3 Перечень информационных справочных систем</b>
- Информационно-образовательная программа «Росметод»
- СПС «ГАРАНТ-Аналитик»
- СПС «Консультант-Плюс»
- Elsevier (база данных «Freedom Collection» и коллекции электронных книг «Freedom Collection eBook collection»),
- SCOPUS издательства Elsevier
- SpringerNature (национальная подписка на полнотекстовые ресурсы)
- База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
- БД «Polpred.com. Обзор СМИ»
- УИС РОССИЯ
- ЭБС «E-LIBRARY.RU»
- ЭБС «РУКОНТ» (Контекстум)
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
- ЭБС «ЮРАЙТ» (Коллекция Легендарные книги)
- ЭБС «IPRbooks»

#### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: ПК-4шт., Принтер-1шт., Телефон-1шт., Письменный стол-4 шт., Парты-2 шт.
7.2	Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения лекционных занятий, практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитория. Оснащенность: Меловая доска-1шт., Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

#### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Работа над теоретическим материалом происходит кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю.

Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с информационными источниками в разных форматах.

Также в процессе изучения дисциплины методические рекомендации могут быть изданы отдельным документом.



Балльно-рейтинговая карта дисциплины «Математическая логика и теория алгоритмов»

Курс 3 Семестр 6

Вид контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
<i>Модуль 1 Алгебра высказываний Исчисление высказываний</i>		
Текущий контроль по модулю:		
Аудиторная работа	0	10
Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	0	6
Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	0	6
Контрольное мероприятие по модулю	28	28
Промежуточный контроль	<b>28</b>	<b>50</b>
<i>Модуль 2. Логика предикатов</i>		
Текущий контроль по модулю:		
Аудиторная работа	0	10
Самостоятельная работа (специальные обязательные формы)	0	6
Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента)	0	6
Контрольное мероприятие по модулю	28	28
Промежуточный контроль	<b>56</b>	<b>100</b>

Вид контроля	Примеры заданий, критерии оценки и количество баллов	Темы для изучения и образовательные результаты
<i>Модуль 1 Алгебра высказываний Исчисление высказываний</i>		
Текущий контроль по модулю – 0-18баллов:		
Аудиторная работа 0-8баллов	Типы заданий 1. Составить таблицу истинности для формулы алгебры высказываний 2. Упростить формулу алгебры высказываний 3. Найти значения формулы алгебры высказываний	Формулы алгебры высказываний. Равносильные преобразования формул Классификация формул алгебры высказываний. Проблема разрешения

	<p>4. Привести к виду ДНФ и КНФ</p> <p>5. Используя критерий тождественной истинности и тождественной ложности определить тип формулы</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные модели математической логики и теории алгоритмов;</li> <li>- этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов;</li> <li>- основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться математической символикой и терминологией;</li> <li>- применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач;</li> <li>- формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;</li> </ul>
	<p>Титы заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Построить СДНФ и СКНФ двумя способами (с помощью элементарных преобразований и используя таблицу истинности)</li> <li>2. Решить логическую задачу</li> <li>3. Для данной булевой функции построить СКНФ и СДНФ</li> <li>4. По представленной булевой функции построить РКС</li> <li>5. Упростить РКС с помощью функции</li> </ol>	<p>Логическое следование формул. Булевы функции и их применение</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные модели математической логики и теории алгоритмов;</li> <li>- этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов;</li> <li>- основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться математической символикой и терминологией;</li> <li>- применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач;</li> <li>- формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;</li> </ul>

		утверждений;
	<p>Типы заданий</p> <p>1. Доказать выводимость формул используя аксиомы исчисления высказываний</p> <p>2. Доказать выводимость формул используя теорему дедукции</p>	<p>Принципы построения исчисления высказываний. Выводимость из гипотез. Теорема дедукции</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные модели математической логики и теории алгоритмов;</li> <li>- этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов;</li> <li>- основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться математической символикой и терминологией;</li> <li>- применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач;</li> <li>- формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;</li> </ul>
<p>Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) 0-5 балла</p>	<p><i>Самостоятельная работа №1</i></p> <p><i>. Работа с определениями по темам 1-3</i></p> <p><i>. Построение таблиц истинности</i></p> <p><i>Самостоятельная работа №2</i></p> <p>Равносильные преобразования формул</p> <p>Построение ДНФ, КНФ.</p> <p>Построение СДНФ, СКНФ</p> <p><i>Индивидуальная работа</i></p> <p><i>(Содержание индивидуальной работы)</i></p> <p>1. Решение логических задач;</p> <p>2. Упрощение релейно-контактных схем;</p> <p>3. Упрощение формул алгебры высказываний</p> <p>4. Доказательство выводимости формул</p>	
<p>Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) 0-0 балла</p>	<p>Индивидуальные домашние задания,</p>	
<p>Контрольное мероприятие по модулю</p>	<p>Контрольная работа №1</p>	

20-28 баллов	(содержание контрольной работы) Построение таблиц истинности Выполнение равносильных преобразований над формулами алгебры высказываний Приведение формул алгебры высказываний к виду ДНФ(КНФ) ; СДНФ(СКНФ) Доказательство выводимости формул	
Промежуточный контроль 20баллов		
<b>Модуль 2. Логика предикатов</b>		
Текущий контроль по модулю- 8-20 баллов:		
<b>Аудиторная работа 0-6 балла</b>	<p>Типы заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. определить является ли предложение предикатом</li> <li>2. найти область истинности предиката</li> <li>3. Сформулировать отрицание предиката</li> <li>4. Сформулировать теорему обратную, противоположную и обратную к противоположной</li> <li>5. Запишите на языке математической логики утверждение</li> </ol>	<p>Предикаты. Логические, кванторные операции над предикатами.</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные модели математической логики и теории алгоритмов;</li> <li>- этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов;</li> <li>- основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться математической символикой и терминологией;</li> <li>- применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач;</li> <li>- формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;</li> </ul> <p>Формулы логики предикатов. Равносильные преобразования формул. Применения логики предикатов</p>

		<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные модели математической логики и теории алгоритмов;</li> <li>- этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов;</li> <li>- основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться математической символикой и терминологией;</li> <li>- применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач;</li> <li>- формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;</li> </ul>
	<p>Вопросы для обсуждения:                  Определения выполнимой формулы, общезначимой, противоречия. Примеры.                  Проблема разрешения в логике предикатов. Теорема Черча.                  Алгоритмы распознавания общезначимости формул в частных случаях.                  Темы докладов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация формул логики предикатов. Основные тавтологии, получающиеся из тавтологий алгебры высказываний и тавтологии, содержащие кванторы(доказательство).</li> <li>2. Проблема разрешения в алгебре высказываний и логике предикатов. Результаты о ее решении в указанных разделах математической логики.</li> </ol>	<p>Классификация формул логики предикатов.                  Проблема разрешения.</p> <p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные модели математической логики и теории алгоритмов;</li> <li>- этапы и способы решения задач математической логики и теории алгоритмов;</li> <li>- основные понятия и теоремы математической логики и теории алгоритмов</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пользоваться математической символикой и терминологией;</li> <li>- применять теоретические знания математической логики и теории алгоритмов к решению задач;</li> <li>- формулировать и доказывать основные утверждения математической логики и теории алгоритмов и строить контрпримеры выбирает оптимальный метод при решении задач;</li> </ul> <p>Владеет:</p>

		- основными методами решения задач математической логики и теории алгоритмов, доказательства и опровержения математических утверждений;
Самостоятельная работа (специальные обязательные формы) 0-5 балла	Самостоятельная работа №2 1. Работа с понятиями и определениями 2 Найти множество истинности предиката. Выяснить, равносильны ли предикаты на заданном множестве 3. Запишите с помощью языка математической логики определение, теорему	
Самостоятельная работа (специальные формы на выбор студента) 0-5 балла	Индивидуальные домашние задания Найти множество истинности предиката. Выяснить, равносильны ли предикаты на заданном множестве. Выяснить, является ли данный предикат тождественно истинным, тождественно ложным, выполнимым. Изобразить на координатной плоскости множество истинности предикатов. Определить является ли один из предикатов логическим следствием другого. Обратить данный предикат в высказывание, применяя операции связывания кванторами общности, существования по свободным переменным. Составить отрицания полученных высказываний. Сформулируйте данную теорему, используя слова: а) необходимо; б) достаточно. Для данной теоремы сформулировать обратную, противоположную и противоположную обратной. Указать, какие из них истинны, какие ложны. Записать на языке логики предикатов указанные определения, составить их отрицания	
Контрольное мероприятие по модулю 18 баллов	Тестирование по теоретическим вопросам	