

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 А.Н. Тритенко

« 18 » // 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛОГИКА

Направление подготовки: 151900.62 – КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Профиль “Технология машиностроения”

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочная

Факультет: заочного и дистанционного обучения

Кафедра: Высшая математика

Вологда

2013 г.

Составитель рабочей программы

Доцент, к.т.н, доцент



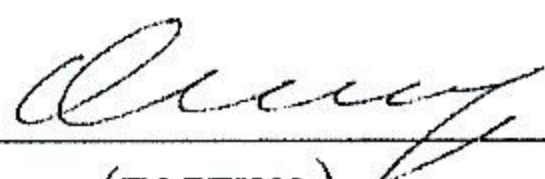
/ Абильтдин А.А. /

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Высшей математики.

Протокол заседания № 3 от « 16 » 10 2013 г.

Заведующий кафедрой

« 16 » 10 2013г


(подпись)

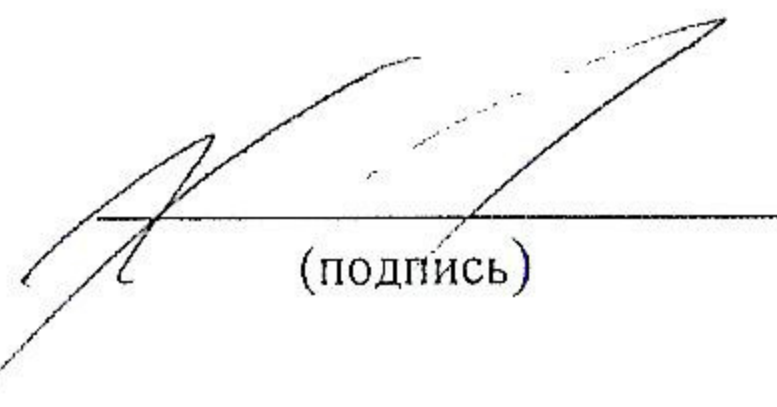
/ Микрюкова О.И. /

Рабочая программа одобрена методическим советом Электроэнергетического факультета.

Протокол заседания № 2 от « 14 » 11 2013 г.

Председатель методического совета

« 14 » 11 2013г.


(подпись)

/ Бабарушкин В.А. /

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФЗДО

« 17 » 10 2013


(подпись)

/ Швецов А.Н. /

Заведующий кафедрой технологии машиностроения

« 17 » 10 2013 г.


(подпись)

/ Степанов А.С. /

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Математическая логика» является: формирование знаний и умений по математической логике для дальнейшего использования в других областях математического знания и дисциплинах естественнонаучного содержания; формирование математической культуры, фундаментальная подготовка по основам профессиональных знаний; выделение главных смысловых аспектов в доказательствах; исследовательские навыки и способность применять знания на практике.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу ООП ВПО, изучается в 5 семестре.

Студент, приступая к изучению дисциплины должен

знать:

Основные элементарные функции, их свойства и графики, свойства плоских геометрических фигур (треугольник, четырехугольник, круг), пространственных фигур (призма, пирамида, цилиндр, конус, шар)

уметь:

Решать алгебраические и тригонометрические уравнения и неравенства, знать, уметь вычислять площади плоских фигур, объемы и площади поверхностей пространственных фигур.

владеть:

Навыками алгебраических и тригонометрических преобразований.

Освоение данной дисциплины как предшествующей необходимо при изучении следующих дисциплин и практик: высшая математика, информатика, информационные технологии.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

Основные понятия и законы математической логики (ОК-2, ОК-10; ПК-48)

уметь:

решать задачи используя, методы и понятия математической логики (ОК-2,10; ПК-48)

владеть: быть в состоянии продемонстрировать:

Использовать логические методы при решении прикладных задач (ОК-2,10; ПК-48)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 часа), в том числе в семестрах:

Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект и КР.	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	зач. экз.		
	ЗЕТ	час.	час.	час.	час.		
5	3	108	4 8	92	4	контрольная работа	зачет

Распределение результатов обучения и компетенций по семестрам, темам учебной дисциплины с указанием видов учебной деятельности и их содержания, образовательных технологий, последовательности учебных недель, трудоемкости, форм текущего контроля и промежуточных аттестаций представлено в соответствующей таблице.

№ п/ п	Наименование темы	Кол-во недель	Трудоемкость							
			аудиторная работа, час				СРС, час			
			Всего	Лекция	Практ.	Лаб. раб.	Всего	Изучение материала и решение задач	КР, РГР, КПиКР	Текущий проме- жут.контр оль (экза- мен)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5-семестр										
1	Тема: Алгебра логики. Логика высказываний. Основные логические операции над высказываниями и их свойства таблицы истинности, преобразования логических формул Проверка равносильности выражений. Функции алгебры логики Анализ рассуждений. Дезъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы. Критерий тождественной истинности формул логики. Тождественно истинный предикат. Операции логики высказываний над предикатами. Исчисление предикатов. Нечеткие предикаты и кванторы.	5	8	4	4	-	42	30	вып.контр. работы 12	

2	Тема: Исчисление высказываний. Логика предикатов. Аксиомы исчисления высказываний. Способы задания и основные классы функций. Выражение одних функций через другие. Полная система функций. Основные тождественно истинные формулы. Логика предикатов. Основные понятия логики предикатов, способы задания. Тождественно истинный предикат. Операции логики высказываний над предикатами. Кванторные операции над предикатами. Равносильные формулы. Понятия общезначимости и выполнимости. Нормальная и предваренная нормальная форма. Основные положения теории алгоритмов. Свойства, классификация, способы задания и этапы полного построения алгоритмов. Принцип логического программирования.		4	-	4	-	50	46		4
	Итого:	5	12	6	6	-	92	76+7	12	4

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Разделы / темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

№ п/п	Тема, контрольные вопросы
1.	Тема: Алгебра логики
1.	Простые и составные высказывания, переход от высказываний на естественном языке к логическим структурам, их запись в символах математической логики.
2.	Основные логические операции над высказываниями. Построение таблиц истинности.
3.	Применение алгебры логики для упрощения релейно-контактных схем.
4.	Определение несущественных аргументов функции алгебры логики.
5.	Основные способы построения производных функций алгебры логики. Выражение одних элементарных функций через другие. Проверка равносильности выражений.
6.	Аналитическая запись функций алгебры логики. Алгоритмы перехода от табличного представления функции алгебры логики к аналитической записи.
7.	Совершенно-нормальные формы формул логики высказываний (СКНФ и СДНФ), алгоритмы их получения.
8.	Преобразования функций алгебры логики. Основные законы преобразования: поглощения, склеивания, выражения одних операций через другие.
9.	Минимизация функций методом неопределенных коэффициентов, методом Мак-Класки (алгебраический метод), графическим способом с использованием n-мерных кубов, карт Карно.
10.	Способы проверки тождественной истинности формул.
2.	Тема: Логика предикатов
11.	Применение логики предикатов в математике: запись математических предложений, определений, построение противоположных утверждений, прямая, обратная и противоположная теоремы,
12.	Приведение формул логики предикатов к нормальным и предваренным нормальным формам.
13.	Задание и преобразование формул нечетких переменных. Полиномиальные формы функции нечетких переменных и их реализация на нечеткой сети.
14.	Операции над нечеткими множествами и их свойства. Разложение нечеткого множества по уровням. Определение индексов нечеткости на нечетких множествах. Алгебраическое произведение и сумма двух нечетких множеств, основные свойства.
15.	Арифметические операции над нечеткими числами.
16.	Построение алгоритмов и их реализация в машине Тьюринга: представление функциональными схемами и диаграммами переходов.

5.2. Задания для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

№ п/п	Индивидуальное задание по теме «Исчисление высказываний»
1.	Выписать таблицу истинности $((X \rightarrow \neg Y) \rightarrow Z) \vee (Y \wedge \neg X)$
2.	Привести формулу к формуле с тесными отрицаниями, построить для полученной формулы переключательную схему. Привести формулу к КНФ и ДНФ; используя их установить, является ли она тождественно ложной. Если нет, то указать соответствующие интерпретации. $((\neg X \vee Z) \rightarrow Y) \rightarrow (X \wedge (Y \rightarrow \neg Z)).$
3.	Проверить совместность множества утверждений. Для этого представить предложения в виде формул и затем проверить является ли их конъюнкция тождественно ложной формулой.
4.	Доказать, что если формулы $\neg A \vee B, \neg C \vee \neg B$ тождественно истинны, то и $A \rightarrow \neg C$ тождественно истинна.
5.	Доказать выводимость следующей секвенции $\vdash$ $\neg(\neg X \rightarrow \neg Y) \rightarrow \neg(\neg Y \rightarrow X)$
Индивидуальное задание по теме «Логика предикатов»	
1.	Выписать предложение сигнатуры (S^3, P^3) утверждающее, для всякого целого числа найдется строго большее целое число, если $S(x, y, z)$ означает « $x+y=z$ », $P(x, y, z) \rightarrow$ « $x * y=z$ ».
2.	Выписать предложение сигнатуры $\{R^2\}$, которое истинно на одной из этих структур, а на другой нет. 
3.	Является ли следующее предложение тождественно истинным? Выполнимым? $\forall x(\neg Q(x, x) \rightarrow \exists y \neg Q(x, y))$
4.	Привести к предваренной форме $\forall x(B(x) \rightarrow \exists y A(y))$

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экзем- пляров в биб- лиотеке Во- ГТУ	Наличие литературы на кафедре и в других библиоте- ках
1	2	3
<u>Основная литература</u>		
1. Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебник / С. В. Судоплатов. - Новосибирск: НГТУ, 2012. - 254 с. - 978-5-7782-1838-3. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135676	Университет- ская библио- тека онлайн: электронная библиотечная система	..
2. Игошин, В. И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов : учеб. пособие для вузов по специальности "Математика" / В. И. Игошин . - 2-е изд., стер. . - М. : Academia , 2006 . - 302, [1] с.	50	...
<u>Дополнительная литература</u>		
1. Аляев, Ю. А. Дискретная математика и математическая логика : учебник для вузов по специальности "Приклад. информатика" / Ю. А. Аляев, С. Ф. Тюрин . - М. : Финансы и статистика , 2006 . - 364, [1] с.	1	...
2. Тимофеева, И. Л. Математическая логика : курс лекций: учеб. пособие для вузов по специальности "Математика" / И. Л. Тимофеева . - 2-е изд., перераб. . - М. : КДУ , 2007 . - 302, [1] с.	5	...

Ответственный за библиографию М. И. Сальникова

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО, а также с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 151900 – **Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств** и профиль подготовки **Технология машиностроения** и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.