

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра математики и физики

Рег. № ММЛ. 03-10014

« 02 » 07 2020г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета экономики и  
управления

Волосский А.А.



ФГОС 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
(МОДУЛЯ)**

Б1.Б.10 Математическая логика и теория алгоритмов

38.03.02 Менеджмент

Код и наименование направления подготовки

профиль: **Международная логистика и экспорт продукции АПК**

основной вид деятельности: **организационно-управленческая**

дополнительный вид деятельности: **информационно-аналитическая**

(профиль и виды деятельности)

Курс: 2/2

Семестр: 3/3

Факультет экономики и управления

очная, заочная

Форма обучения

**Объем дисциплины (модуля)**

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная		
<b>Общая трудоемкость по учебному плану</b>	108/3	108/3		3/3
В том числе:				
Контактная работа	48	14		
Лекции	18	8		
Практические (семинарские) занятия	30	6		
Самостоятельная работа, всего	60	94		
В том числе:				
Курсовой проект (курсовая работа)				
Контрольная работа / реферат	К.р. (1)	К.р. (1)		3/3
Форма контроля				
Экзамен (зачет)	Зачет	Зачет		3/3

Новосибирск 2020

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.01.2016 № 7.

**Программу разработал(и):**

Ст. преподаватель кафедры МиФ

(должность)



подпись

Грунина М.В.

ФИО

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

## 1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате изучения дисциплины студент должен:

### знать:

- основные понятия и методы математической логики в объеме необходимом для профессиональной деятельности.

### уметь:

- использовать методы теории алгоритмов для решения организационных и управленческих задач;

- анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы;

- находить организационно-управленческие решения и нести за них ответственность.

### владеть:

- навыками применения инструментария математической логики и теории алгоритмов в профессиональной деятельности;

- навыками самоорганизации и самообразования.

## 1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Дисциплина «Математическая логика и теория алгоритмов» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующих общекультурных (ОК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

1. Способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6).

2. Способностью находить организационно-управленческие решения и готовностью нести за них ответственность с позиций социальной значимости принимаемых решений (ОПК-2).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, ОПК)
1	<b>Знать:</b>	
	- основные понятия и методы математической логики в объеме необходимом для профессиональной деятельности.	ОК-6 ОПК-2
2.	<b>Уметь:</b>	
	- использовать методы теории алгоритмов для решения организационных и управленческих задач; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; - находить организационно-управленческие решения и нести за них ответственность.	ОК-6 ОПК-2

3	<b>Владеть:</b>	
	- навыками применения инструментария математической логики и теории алгоритмов в профессиональной деятельности; - навыками самоорганизации и самообразования.	ОК-6 ОПК-2

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.10 Математическая логика и теория алгоритмов относится к базовой части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Макроэкономика» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Теория вероятности и математическая статистика», «Имитационное моделирование экономических процессов», «Теория игр и экономическое поведение», «Экономико-математическое моделирование» и других.

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения (очная и заочная):

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формиру- емые компетенции (ОК, ОПК)
		Лекц ии (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоя тельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр 3					
	Раздел 1. Алгебра высказываний					
1.1.	Высказывания.	2	6	6	14	ОК-6 ОПК-2
1.2.	Булевы функции.	2	4	7	13	
1.3	Нормальные формы формул.	2	6	6	14	
1.4	Полные системы функций.	4	6	6	16	
	Раздел 2. Алгебра предикатов					
2.1.	Формулы логики предикатов.	4	4	7	15	ОК-6 ОПК-2
	Раздел 3. Элементы теории алгоритмов					
3.1.	Понятие алгоритма. Описание машины Тьюринга.	4	4	7	15	ОК-6 ОПК-2
	Контрольная работа			12	12	
	Зачет			9	9	
	Итого:	18	30	60	108	

Таблица 3. Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формиру- емые компетенции (ОК, ОПК)
		Лекц ии (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоя тельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
	Семестр 3					
	<b>Раздел 1. Алгебра высказываний</b>					
1.1.	Высказывания.	1	1	12	14	ОК-6 ОПК-2
1.2.	Булевы функции.	1	1	12	14	
1.3	Нормальные формы формул.	2	2	12	16	
1.4	Полные системы функций.	2	2	12	16	
	<b>Раздел 2. Алгебра предикатов</b>					
2.1.	Формулы логики предикатов.	-	-	12	12	ОК-6 ОПК-2
	<b>Раздел 3. Элементы теории алгоритмов</b>					
3.1.	Понятие алгоритма. Описание машины Тьюринга.	2	-	12	14	ОК-6 ОПК-2
	Контрольная работа			18	18	
	Зачет			4	4	
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>94</b>	<b>108</b>	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы, контрольной работы.

### **3.1.Содержание отдельных разделов и тем**

#### **Раздел 1. Алгебра высказываний**

##### **Тема 1.1. Высказывания**

Высказывания. Логические операции над высказываниями. Пропозициональные формулы и истинностные таблицы. Выполнимые и опровержимые формулы. Тавтологии и противоречия. равносильные формулы. Основные равносильности. Правила равносильных преобразований.

##### **Тема 1.2. Булевы функции**

Булевы функции. Теоремы о представлении булевой функции. Булевы функции одной и двух переменных. Существенные и несущественные переменные. Двойственные функции. Принцип двойственности.

##### **Тема 1.3. Нормальные формы формул**

Теоремы о приведении формулы к нормальным формам. Совершенные нормальные формы. Теоремы о приведении формулы к совершенным нормальным формам.

##### **Тема 1.4. Полные системы функций**

Полные системы функций. Многочлен Жегалкина. Функционально замкнутые классы функций. Базис функционально замкнутого класса. Теорема Поста. Минимизация ДНФ. Релейно-контактные схемы. Задачи теории релейно-контактных схем.

## **Раздел 2. Алгебра предикатов**

### **Тема 2.1. Формулы логики предикатов**

Предикаты, кванторы. Формулы логики предикатов. Операции над предикатами. Основные равносильности алгебры предикатов. Приведенные и нормальные формулы.

## **Раздел 3. Элементы теории алгоритмов**

### **Тема 3.1. Понятие алгоритма. Описание машины Тьюринга**

Правильно вычисляемые функции по Тьюрингу. Композиция машин Тьюринга. Примеры машин Тьюринга. Алгоритмически разрешимые и неразрешимые задачи

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.1. Список основной литературы

1. Игошин, В. И. Математическая логика: учеб. пособие / В.И. Игошин. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 398 с. (ЭБС «Инфра-М»)
2. Игошин, В. И. Теория алгоритмов : учеб. пособие / В.И. Игошин. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 318 с. (ЭБС «Инфра-М»)

##### 4.2. Список дополнительной литературы

1. Игошин, В.И. Сборник задач по математической логике и теории алгоритмов: учеб. пособие / В.И. Игошин. - Москва: КУРС; ИНФРА-М, 2019. - 392 с. (ЭБС «Инфра-М»)

##### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 5. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Федеральный портал Российское образование	<a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>
2.	Математическая энциклопедия	<a href="http://gufo.me/matenc_a">http://gufo.me/matenc_a</a>
3.	Сайт Александра Ларина: «Курс высшей математики»	<a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a>

##### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Математическая логика и теория алгоритмов: методические указания по самостоятельному изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / сост.: М.В.Грунина; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2020 – 23 с.

##### 4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий



№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	1	Microsoft
2.	MS Office 2010 Prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	1	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	1	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	1	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	1	Бесплатная

## 5. Описание материально-технической базы

Таблица 8. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Н-307 «Учебная аудитория»	Аудитория для занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Переносной видеопроектор, доска учебная, ноутбук переносной
А-4 «Лекционная аудитория»	Аудитория лекционного типа	Видеопроектор, проекционный экран, ноутбук, аудиоусиливающая система, микрофоны 2 шт., экран, док-камера, доска маркерная

## 6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 9. Активные и интерактивные формы и методы обучения

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Вид учебных занятий	Используемые интерактивные образовательные технологии	Формируемые компетенции (ОК, ОПК)
1.	Высказывания.	2	Л	Лекция-визуализация	ОК-6 ОПК-2
2.	Булевы функции.	2	Л	Лекция-визуализация	
3.	Нормальные формы формул.	2	Л	Лекция-визуализация	
4.	Полные системы функций.	4	Л	Лекция-визуализация	
5.	Формулы логики предикатов.	4	Л	Лекция-визуализация	
6.	Понятие алгоритма. Описание машины Тьюринга.	4	Л	Лекция-визуализация	
	<b>Итого</b>	<b>18</b>			



## **7. Порядок аттестации студентов по дисциплине**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Математическая логика и теория алгоритмов» проводится в форме зачета в 3 семестре в соответствии с графиком учебного процесса.

Зачет принимает преподаватель, ведущий практические занятия. Преподавателю предоставляется право задавать студентам помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом.

### ***Критерии оценки знаний студентов на зачете:***

– «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

– «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

## 8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 28 » мая 2020 г. № 4

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры

протокол от « 16 » 06 2020 г. № 2

Заведующий кафедрой, канд. техн.  
наук, доцент

(должность)



подпись

В.Н. Бабин

ФИО

Председатель Учебно-методического  
совета факультета экономики и  
управления, канд. экон. наук, доцент

(должность)



подпись

О.Г. Антошкина

ФИО