

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра математики и физики

Рег. № ЭФР.03-1048

« 02 » 07 2020г.

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. декана факультета экономики и
управления

Волосский А.А.



ФГОС 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.10 Математическая логика и теория алгоритмов

38.03.01 Экономика

Код и наименование направления подготовки

профиль: **Финансовые рынки и финансовые технологии**

основной вид деятельности: **аналитическая, научно-исследовательская**

дополнительный вид деятельности: **организационно-управленческая, расчетно-экономическая**

(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		
Общая трудоемкость по учебному плану	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 38.03.01 Экономика (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.11.2015 №1327.

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;
- инструментальные средства для обработки экономических данных.

уметь:

- использовать методы теории алгоритмов для решения организационных и управленческих задач;
- выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей;
- анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

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-7).
2. Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы (ОПК-3).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

№ п/п	Осваиваемые знания, умения, навыки	Формируемые компетенции (ОК, ОПК)
1	Знать:	
	- основные понятия и методы математической логики в объеме необходимом для профессиональной деятельности; - инструментальные средства для обработки экономических данных.	ОК-7 ОПК-3
2.	Уметь:	
	- использовать методы теории алгоритмов для решения организационных и управленческих задач; - выбрать инструментальные средства для обработки	ОК-7 ОПК-3

	экономических данных в соответствии с поставленной задачей; - анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.	
3	Владеть:	
	- навыками применения инструментария математической логики и теории алгоритмов в профессиональной деятельности; - навыками самоорганизации и самообразования.	ОК-7 ОПК-3

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-7 ОПК-3
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-7 ОПК-3
	Раздел 3. Элементы теории алгоритмов					
3.1.	Понятие алгоритма. Описание машины Тьюринга.	4	4	7	15	ОК-7 ОПК-3
	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					
	Раздел 1. Алгебра высказываний					
1.1.	Высказывания.	1	1	12	14	ОК-7 ОПК-3
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	
	Раздел 2. Алгебра предикатов					
2.1.	Формулы логики предикатов.	-	-	12	12	ОК-7 ОПК-3
	Раздел 3. Элементы теории алгоритмов					
3.1.	Понятие алгоритма. Описание машины Тьюринга.	2	-	12	14	ОК-7 ОПК-3
	Контрольная работа			18	18	
	Зачет			4	4	
	Итого:	8	6	94	108	

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 вычислимые 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	http://www.edu.ru/
2.	Математическая энциклопедия	http://gufo.me/matenc_a
3.	Сайт Александра Ларина: «Курс высшей математики»	http://alexlarin.net/

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

Таблица 6. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ 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-7 ОПК-3
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	
	Итого	18			

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