

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ
Кафедра математики и физики

Рег. № 311.2.03-10018

« 02 » 07 2020г.

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана факультета экономики и

управления

Волоцкий 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: **Инновационная экономика в АПК**

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

7232

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

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 экономических данных в соответствии с поставленной задачей; | ОК-7 ОПК-3 |

| | | |
|---|--|---------------|
| | - 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

| № | Наименование разделов | Количество часов | Формиру- |
|---|-----------------------|------------------|----------|
|---|-----------------------|------------------|----------|

| п/п | и тем | Лекции (Л) | Вид занятия (ЛР, ПЗ) | Самостоятельная работа (СР) | Всего по теме | емые компетенции (ОК, ОПК) |
|------|--|------------|----------------------|-----------------------------|---------------|----------------------------|
| 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

4.1. 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