

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мурманский арктический государственный университет»
(ФГБОУ ВО «МАГУ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.13.03 Математическая логика

(название дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом)

**Основной профессиональной образовательной программы
по направлению подготовки**

**09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль)
Виртуальные технологии и дизайн**

(код и наименование направления подготовки
с указанием направленности (наименования магистерской программы))

высшее образование – бакалавриат

уровень профессионального образования: высшее образование – бакалавриат / высшее образование – специалитет,
магистратура / высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

бакалавр

квалификация

очная

форма обучения

2022

год набора

Составитель(и):

Беляев Владимир Яковлевич,
доцент, канд. физ.-мат. наук,
доцент кафедры МФиИТ

Утверждено на заседании кафедры
математики, физики и информационных
технологий факультета
математических и естественных наук
(протокол № 07 от 24.03.2022)

Зав. кафедрой  Ляш О.И.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) – освоение основных классических фактов и методов указанной предметной области, представление о месте математической логики среди других дисциплин, о ее роли в дискретной математике и практических применениях в компьютерных науках.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Компетенция | Индикаторы достижения компетенций | Результаты обучения |
|---|--|---|
| ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; | ОПК-1.1 Формализует постановку задачи создания новой системы, блока, модуля с использованием законов физики и математического аппарата. ОПК-1.2 Определяет необходимость и постановку задач экспериментального исследования, средства и методы обработки экспериментальных данных. ОПК-1.3 Интерпретирует результаты исследований применительно к решению проблемы, связанной с поиском нового решения | <i>Знать:</i> |
| | | <ul style="list-style-type: none"> – основные формы логического мышления и идеи математической логики; – основные классические факты, утверждения и методы указанной предметной области |
| | | <ul style="list-style-type: none"> – <i>Уметь:</i> – правильно оперировать математическим инструментарием и математической символикой; – переводить на формальный язык простые суждения и умозаключения; – определять их логическую корректность и логическую состоятельность |
| | | <ul style="list-style-type: none"> – <i>Владеть:</i> – навыками применения современного математического инструментария для решения профессиональных задач; – главными смысловыми аспектами в доказательствах; – проблемно-задачной формой представления математических знаний |

3. УКАЗАНИЕ МЕСТА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.

Дисциплина (модуль) «Математическая логика» относится к обязательной части образовательной программы по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника направленность (профиль) Виртуальные технологии и дизайн.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 зачетных единиц или 180 часов (из расчета 1 ЗЕ = 36 часов).

| Курс | Семестр | Трудоемкость в ЗЕ | Общая трудоемкость (час) | Контактная работа | | | Всего контактных часов | Из них: | | Кол-во часов на СРС | | Кол-во часов на контроль | Форма контроля |
|------|---------|-------------------|--------------------------|-------------------|----|----|------------------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------|----------------|
| | | | | ЛК | ПР | ЛБ | | В интерактивной форме | В форме практической подготовки | Общее количество часов на СРС | из них – на курсовую работу | | |
| 2 | 3 | 5 | 180 | 24 | 26 | - | 50 | 14 | - | 103 | - | 27 | Экзамен |

В интерактивных формах часы используются в виде лекций-дискуссий и практических работ методом обсуждения в малых группах.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.

| № п/п | Наименование темы (раздела) | Контактная работа (час) | | | Всего контактных часов | Из них: | | Кол-во часов на СРС | Кол-во часов на контроль |
|-------|-------------------------------------|-------------------------|----|----|------------------------|-----------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------------|
| | | ЛК | ПР | ЛБ | | В интерактивной форме | В форме практической подготовки | | |
| 1. | Основные формы логического мышления | 4 | 4 | | 8 | 2 | | 27 | |
| 2. | Исчисление высказываний | 10 | 10 | | 20 | 6 | | 38 | |
| 3. | Исчисление предикатов | 10 | 12 | | 22 | 6 | | 38 | |
| | Экзамен | | | | | | | | 27 |
| | ИТОГО | 24 | 26 | | 50 | 14 | | 103 | 27 |

Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Основные формы логического мышления. Основные формы логического мышления. Понятие. Общие и единичные понятия. Соотносительные и безотносительные понятия. Суждение. Простые атрибутивные суждения. Формальная запись. Умозаключение. Логические (дедуктивные) умозаключения. Простые категорические силлогизмы.

Тема 2. Исчисление высказываний. Формулы ИВ. Семантика ИВ. Тожественная истинность и выполнимость. Эквивалентные преобразования. ДНФ и КНФ. Текстовые логические задачи. Аксиомы и вывод в ИВ. Теорема дедукции. Теорема о полноте ИВ. Правило резолюции. Метод резолюции в ИВ.

Тема 3. Исчисление предикатов. Сигнатура. Формулы ИП. Модели ИП. Истинность формулы на модели. Роль формул со свободными переменными и роль замкнутых формул. Семантическая выводимость. Эквивалентные преобразования в ИП. Аксиомы и вывод в ИП. Теорема о полноте. Пренексная нормальная форма. Приведение к сколемовской форме. Метод резолюции в ИП.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМОГО ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

Основная литература:

1. Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов: учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00767-1. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/432018>

2. Скорубский, В. И. Математическая логика : учебник и практикум для вузов / В. И. Скорубский, В. И. Поляков, А. Г. Зыков. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 211 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01114-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451099>

Дополнительная литература:

1. Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие для вузов / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 370 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12446-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/447489>
2. Программирование: математическая логика : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Швецкий, М. В. Демидов, А. В. Голанова, И. А. Кудрявцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 675 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13248-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457284>.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).

В образовательном процессе используются:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебная мебель, ПК, оборудование для демонстрации презентаций, наглядные пособия;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МАГУ.

7.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ:

7.1.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:

- KasperskyAnti-Virus

7.1.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:

- Операционная система: Windows версии 7 и выше;
- Программные средства, входящие в состав офисного пакета: MSOffice (Word, Excel, Access, Publisher, PowerPoint),

7.1.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:

- 7Zip,
- DJVuReader;

7.1.4. Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:

- LibreOffice (Writer, Calc, Base, Impress, Draw);
- Текстовые редакторы: Блокнот, Notepad ++;
- Программы для просмотра документов: AdobeAcrobatReader,
- Браузеры: Mozilla Firefox, Google Chrome.

7.2 ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

- ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
- ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>

7.3 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ:

- Информационно-аналитическая система SCIENCE INDEX
- Электронная база данных Scopus
- Базы данных компании CLARIVATE ANALYTICS

7.4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ:

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
- ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре» <http://www.informio.ru/>

8. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ НА УСМОТРЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ КАФЕДРЫ.

Не предусмотрено.

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ.

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.