

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра алгебры и  
математической логики  
(АиМЛ\_ФМиИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра алгебры и  
математической логики  
(АиМЛ\_ФМиИ)

наименование кафедры

Левчук В.М.

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
СЕМИНАР**

Дисциплина Б1.В.09 Научно-исследовательский семинар

Направление подготовки /  
специальность 01.04.01 Математика Магистерская  
программа 01.04.01.02 Алгебра, логика и  
дискретная математика

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

010000 «МАТЕМАТИКА И МЕХАНИКА»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 01.04.01 Математика Магистерская программа 01.04.01.02

---

Алгебра, логика и дискретная математика

---

Программу  
составили

Доктор физико-математических наук, Профессор,  
Рыбаков Владимир Владимирович

---

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Основной задачей является ознакомление студентов с основами нестандартных логик с перспективой написания курсовых и дипломных проектов.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В итоге изучения дисциплины «Научно-исследовательский семинар» студент должен знать: аксиомы и правила вывода модальных логик, аксиоматические системы для интуиционистской логики, интуиционистские модели Крипке.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

|                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1:Способен применять в научно-исследовательской деятельности знания математических и естественных наук, основ программирования и информационных технологий</b>                         |                                                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                    | Какие исследовательские вопросы стоят в рамках данной дисциплины знания.                                                                                                                                                          |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                    | Самостоятельно освоить темы дисциплины, углубляющие и детализирующие содержание лекционных и семинарских занятий.                                                                                                                 |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                    | Методами решения задач и проблем, входящими в рамки данной дисциплины.                                                                                                                                                            |
| <b>ПК-2:Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                    | Современную проблематику в профессиональной области, основные методы и подходы к постановке и решению проблем.                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                    | Самостоятельно изучать профессиональную литературу, делать выводы, предлагать идеи, доказывать на математическом уровне строгости.                                                                                                |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                    | Основными знаниями в различных областях математической логики                                                                                                                                                                     |
| <b>ПК-3:Способен преподавать математические дисциплины и информатику в сфере общего образования среднего профессионального образования, дополнительного образования, высшего образования</b> |                                                                                                                                                                                                                                   |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                    | Основные теории, положения, историю становления и методы изучаемой дисциплины.                                                                                                                                                    |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                    | Анализировать факты и устанавливать закономерности в вопросах изучаемой дисциплины, ориентироваться в круге основных проблем, изучаемой дисциплины, применять знания и методы к решению задач в научно-практической деятельности. |
| Уровень 1                                                                                                                                                                                    | Навыками самостоятельного получения и анализа информации в изучаемой дисциплине, основными методами и программными                                                                                                                |

|                                              |
|----------------------------------------------|
| продуктами для достижения поставленной цели. |
|----------------------------------------------|

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

При изучении курса необходимо знание основ математической логики и алгебры.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как последующее:

Освоение семинара необходимо для изучения дисциплин "Доп главы логики и дискретной математики"

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы                         | Всего,<br>зачетных<br>единиц<br>(акад.час) | Семестр          |                  |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------|------------------|
|                                            |                                            | 3                | 4                |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины</b>       | <b>2 (72)</b>                              | <b>1 (36)</b>    | <b>1 (36)</b>    |
| <b>Контактная работа с преподавателем:</b> | <b>0,28 (10)</b>                           | <b>0,11 (4)</b>  | <b>0,17 (6)</b>  |
| занятия лекционного типа                   |                                            |                  |                  |
| занятия семинарского типа                  |                                            |                  |                  |
| в том числе: семинары                      |                                            |                  |                  |
| практические занятия                       | 0,28 (10)                                  | 0,11 (4)         | 0,17 (6)         |
| практикумы                                 |                                            |                  |                  |
| лабораторные работы                        |                                            |                  |                  |
| другие виды контактной работы              |                                            |                  |                  |
| в том числе: групповые консультации        |                                            |                  |                  |
| индивидуальные консультации                |                                            |                  |                  |
| иная внеаудиторная контактная работа:      |                                            |                  |                  |
| групповые занятия                          |                                            |                  |                  |
| индивидуальные занятия                     |                                            |                  |                  |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> | <b>1,72 (62)</b>                           | <b>0,89 (32)</b> | <b>0,83 (30)</b> |
| изучение теоретического курса (ТО)         |                                            |                  |                  |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) |                                            |                  |                  |
| реферат, эссе (Р)                          |                                            |                  |                  |
| курсовое проектирование (КП)               | Нет                                        | Нет              | Нет              |
| курсовая работа (КР)                       | Нет                                        | Нет              | Нет              |
| <b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>    |                                            |                  |                  |

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа                       |                                                  | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
|       |                                   |                                      | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) |                                     |                         |
| 1     | 2                                 | 3                                    | 4                                               | 5                                                | 6                                   | 7                       |
| 1     | Модуль 1.                         | 0                                    | 4                                               | 0                                                | 32                                  | ПК-1 ПК-2<br>ПК-3       |
| 2     | Модуль 2.                         | 0                                    | 6                                               | 0                                                | 30                                  | ПК-1 ПК-2<br>ПК-3       |
| Всего |                                   | 0                                    | 10                                              | 0                                                | 62                                  |                         |

#### 3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |                      | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего |                      |                      |                     |                                    |                                  |

#### 3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий                                                                                | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |                                                                                                     | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1     | 1                    | Аксиоматические системы Модальных Логик: Аксиомы и Правила Вывода. Примеры формальных доказательств | 1                   | 0                                  | 0                                |
| 2     | 1                    | Семантика Хинтикка-Крипке, правила для вычисления истинности формул                                 | 1                   | 0                                  | 0                                |

|       |   |                                                                                   |    |   |   |
|-------|---|-----------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|
| 3     | 1 | Характеристические Модели на полных теориях, отношения достижимости и означивания | 1  | 0 | 0 |
| 4     | 1 | Теоремы о полноте семантики Крипке и ее следствия                                 | 1  | 0 | 0 |
| 5     | 2 | Теорема дизъюнкции и ее применение                                                | 1  | 0 | 0 |
| 6     | 2 | Истинные и допустимые правила вывода                                              | 1  | 0 | 0 |
| 7     | 2 | Строение характеристических моделей с определенными элементами                    | 1  | 0 | 0 |
| 8     | 2 | Строение решетки модальных логик, табличные и предтабличные логики                | 1  | 0 | 0 |
| 9     | 2 | Аксиоматические системы для интуиционистской логики                               | 1  | 0 | 0 |
| 10    | 2 | Интуиционистские модели Крипке                                                    | 1  | 0 | 0 |
| Всего |   |                                                                                   | 10 | 0 | 0 |

### 3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах |                                    |                                  |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
|       |                      |                      | Всего               | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего |                      |                      |                     |                                    |                                  |

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

|      | Авторы, составители              | Заглавие                                                             | Издательство, год             |
|------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Л1.1 | Лавров И. А.,<br>Максимова Л. Л. | Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов | Москва:<br>ФИЗМАТЛИТ,<br>2003 |

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература     |                                              |                                                                                                                                                      |                                              |
|------------------------------|----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|                              | Авторы, составители                          | Заглавие                                                                                                                                             | Издательство, год                            |
| Л1.1                         | Кузнецов О. П.                               | Дискретная математика для инженера: монография                                                                                                       | Санкт-Петербург: Лань, 2004                  |
| Л1.2                         | Мальцев А. И.                                | Алгоритмы и рекурсивные функции                                                                                                                      | Москва: Наука, Гл. ред. физ.-мат. лит., 1986 |
| Л1.3                         | Рыбаков В. В., Кияткин В. Р.                 | Элементы математической логики. Алгоритмы и рекурсивные функции: учеб.-метод. пособие [для практич. занятий для студентов напр. 010100 «Математика»] | Красноярск: СФУ, 2012                        |
| Л1.4                         | Колесников С.Г., Римацкий В.В., Созутов А.И. | Дискретная математика. Элементы теории алгоритмов и теории графов: метод. указания к курсу                                                           | Красноярск: КрасГАСА, 2004                   |
| 6.3. Методические разработки |                                              |                                                                                                                                                      |                                              |
|                              | Авторы, составители                          | Заглавие                                                                                                                                             | Издательство, год                            |
| Л3.1                         | Лавров И. А., Максимова Л. Л.                | Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов                                                                                 | Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2003                      |

## 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

|    |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                       |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Э1 | Н.К. Верещагин, А. Шень. Лекции по математической логике и теории алгоритмов. Часть 1. Начала теории множеств. — 4-е изд., доп. — М.: МЦНМО, 2012. — 112 с. ISBN 978-5-4439-0012-4 | <a href="https://www.mccme.ru/free-books/shen/shen-logic-part1-2.pdf">https://www.mccme.ru/free-books/shen/shen-logic-part1-2.pdf</a> |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Практика. Самостоятельная работа состоит в изучении теоретического материала.

Самостоятельная работа предусматривает два вида деятельности магистранта: изучение теоретического курса и решение задач. Изучение теоретического курса предполагает подготовку реферата по источникам, представленным в списке литературы.

Зачёт проводится в устной форме по всем темам курса. Необходимо подготовить ответ на вопросы билета и представить его преподавателю, а также ответить на вопросы.

Форма промежуточного контроля письменная.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

|       |                                                                                              |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.1.1 | Специальное программное обеспечение в учебном процессе по данной дисциплине не используется. |
| 9.1.2 |                                                                                              |
| 9.1.3 |                                                                                              |

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

|       |                                                                                           |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.2.1 | Для самостоятельной работы у студентов должен быть доступ к электронному каталогу НБ СФУ. |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для проведения занятий требуется оборудованная доской аудитория.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.