

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет естественных наук, математики и технологий
Кафедра Математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет естественных
наук, математики и
технологий

Токарева Юлия Сергеевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.02 Математическая логика
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 44.03.01 - Педагогическое образование

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Математическое образование (для набора 2022)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

формирование представлений о методах математической логики и их применении в других разделах математики, в информатике и вычислительной технике и в других областях.

Задачи изучения дисциплины:

формирование представлений о методах математической логики и их применении в других разделах математики и в других областях.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина «Математическая логика» относится к части формируемой участниками образовательных отношений, модуль "Общематематический". Дисциплина изучается в 7 семестре.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 7	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	20	20
Лекционные (ЛК)	8	8
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	12	12
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	88	88
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	0
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-8	ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека общества в области гуманитарных знаний; историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека общества в области естественнонаучных знаний; историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека общества в области нравственного воспитания	Знать: систему понятий математической логики; сущность основных и дополнительных логических операций; законы алгебры высказываний, тавтологии логики предикатов; понятия, связанные с аксиоматическими теориями (определения, основные и дополнительные свойства, примеры аксиоматических теорий)
ПК-2	ПК-2.1. Знает: закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания математического образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного курса математики	Знать: систему понятий алгебры высказываний и ее связь с другими разделами математики; систему понятий логики предикатов и ее связь с другими разделами математики; понятия, связанные с аксиоматическими теориями (определения, основные и дополнительные свойства, примеры аксиоматических теорий из математической логики и других разделов математики).
ПК-2	ПК-2.2. Умеет: осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	Уметь: выполнять равносильные преобразования различных формул алгебры высказываний и формул логики предикатов; выполнять логические операции над предикатами; решать различные задачи, связанные с

		применением алгебры высказываний и логики предикатов; доказывать все теоремы, рассматриваемые в курсе математической логики
ПК-2	ПК-2.3. Владеет: предметным содержанием математики; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения математике	Владеть: системой понятий математической логики ; навыками решения задач повышенной сложности; методами применения математической логики к решению задач из школьного курса математики

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Алгебра высказываний	Формирование математической логики как науки. Высказывания. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Законы алгебры высказываний.	14	1	1	0	12
	1.2	Теории алгебры высказываний. Логическое следование. Нормальные формы	Теории алгебры высказываний. Логическое следование. Нормальные формы и их применение	14	1	1	0	12
2	2.1	Булевы функции	Булевы функции и их свойства	15	1	1	0	13

	2.2	Применение булевых функций	Применение булевых функций в различных областях	13	1	2	0	10
3	3.1	Предикаты	Понятие предиката. Равносильность и логическое следование предикатов. Логические операции над предикатами. Кванторные операции	13	1	2	0	10
	3.2	Формулы логики предикатов	Формулы логики предикатов, тавтологии. Строение математических теорем. Методы доказательства математических теорем	10	1	1	0	8
4	4.1	Аксиоматические теории	Аксиоматические теории и их свойства	13	1	2	0	10
	4.2	Формализованное исчисление высказываний	Формализованное исчисление высказываний, другие аксиоматические теории	16	1	2	0	13
Итого				108	8	12	0	88

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Алгебра высказываний	Формирование математической логики как науки. Высказывания. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Законы алгебры высказываний. Равносильные преобразования формул.	1
	1.2	Теории алгебры высказываний. Логическое следование. Нормальные формы	Теории алгебры высказываний. Логическое следование. Нормальные формы и их применение. Применение нормальных форм при решении задач на логическое следование.	1

2	2.1	Булевы функции	Булевы функции и их свойства	1
	2.2	Применение булевых функций.	Применение булевых функций. Применение булевых функций к описанию релейно-контактных схем и в других областях.	1
3	3.1	Предикаты	Понятие предиката. Равносильность и логическое следование предикатов. Логические операции над предикатами. Кванторные операции	1
	3.2	Формулы логики предикатов	Формулы логики предикатов, тавтологии. Равносильные преобразования формул логики предикатов. Строение математических теорем. Методы доказательства математических теорем.	1
4	4.1	Аксиоматические теории	Аксиоматические теории и их свойства	1
	4.2	Формализованное исчисление высказываний	Формализованное исчисление высказываний. Другие аксиоматические теории	1

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Алгебра высказываний	Высказывания. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Законы алгебры высказываний. Равносильные преобразования формул.	1
	1.2	Теории алгебры высказываний. Логическое следование. Нормальные формы	Логическое следование. Нормальные формы и их применение. Применение нормальных форм при решении задач на логическое следование.	1
2	2.1	Булевы функции	Булевы функции и их свойства	1

	2.2	Применение булевых функций	Применение булевых функций. Применение булевых функций к описанию релейно- контактных схем и в других областях.	2
3	3.1	Предикаты	Понятие предиката. Равносильность и логическое следование предикатов. Логические операции над предикатами. Кванторные операции	2
	3.2	Формулы логики предикатов	Формулы логики предикатов, тавтологии. Равносильные преобразования формул логики предикатов. Строение математических теорем. Методы доказательства математических теорем.	1
4	4.1	Аксиоматические теории	Аксиоматические теории и их свойства	2
	4.2	Формализованное исчисление высказываний	Формализованное исчисление высказываний и другие аксиоматические теории в математической логике	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Высказывания. Логические операции над высказываниями. Формулы алгебры высказываний. Законы алгебры высказываний. Равносильные преобразования формул.	Решение задач, составление конспектов	12
	1.2	Теории алгебры	Решение задач,	12

		высказываний. Логическое следование. Нормальные формы	составление конспектов	
2	2.1	Булевы функции и их свойства.	Решение задач, составление конспектов	13
	2.2	Применение булевых функций. Применение булевых функций к описанию релейно-контактных схем и в других областях.	Решение задач, составление конспектов	10
3	3.1	Предикаты. Логические операции над предикатами. Кванторные операции.	Решение задач	10
	3.2	Формулы логики предикатов, тавтологии. Равносильные преобразования формул логики предикатов. Строение математических теорем. Методы доказательства математических теорем.	Решение задач, составление комплексов заданий на применение различных методов доказательства теорем	8
4	4.1	Аксиоматические теории и их свойства	Решение задач, составление конспектов	13
	4.2	Формализованное исчисление высказываний, другие аксиоматические теории	Решение задач, составление конспектов	13

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Игошин, Владимир Иванович. Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособие / М. : Академия, 2008 . 448с.
2. Игошин В. И. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов : учеб. пособие / Москва : Академия, 2008. 303 с.
3. Тонких Галина Дмитриевна. Элементы математической логики : учебно- методическое пособие / Тонких Галина Дмитриевна. - Чита : ЗабГУ, 2016. - 118 с.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Скорубский, Владимир Иванович. Математическая логика : Учебник и практикум / Скорубский Владимир Иванович; Скорубский В.И., Поляков В.И., Зыков А.Г. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 211. - (Бакалавр. Академический курс). <https://www.biblio-online.ru/book/1DCFB4A3-0E32-447B-B216-5FDE5657D5D3>
2. Судоплатов, Сергей Владимирович. Математическая логика и теория алгоритмов : Учебник и практикум / Судоплатов Сергей Владимирович; Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. - 5-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 255. - (Бакалавр. Академический курс). <https://www.biblio-online.ru/book/71FA118B-CFD5-48BD-BC6F-073BDCA2806F>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Глухов М. М., Шишков А.Б. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов : учеб. пособие / Санкт-Петербург : Лань, 2012 .416 с.
2. Гурова Л. М., Зайцева Е. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учеб. пособие / М. : Изд-во МГГУ, 2006 . 262с.
3. Лавров И. А. Математическая логика : учеб. пособие / под ред. Л.Л. Максимовой .— М. : Академия, 2006 .240с.
4. Лихтарников Л. М., Сукачева Т. Г. Математическая логика. Курс лекций. Задачник-практикум и решения : учеб. пособие / СПб. : Лань, 2008 288с.
5. Крянев, Александр Витальевич. Математические методы обработки неопределенных данных : моногр. / Крянев Александр Витальевич, Лукин Глеб Владимирович. - 2-е изд., испр. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 216 с.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Вечтомов, Евгений Михайлович. Математика: логика, множества, комбинаторика : Учебное пособие / Вечтомов Евгений Михайлович; Вечтомов Е.М., Широков Д.В. - 2-е изд. - Computer data. - М. : Издательство Юрайт, 2018. - 243 <https://www.biblio-online.ru/book/CFB957EE-C31F-46A9-B4C7-0A09A418FDE3>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Квант: научно-популярный физико-математический журнал	http://kvant.mcsme.ru

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МераПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) ELCUT Студенческий 6.3

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Общие методические рекомендации по изучению дисциплины. Обучение дисциплине предполагает аудиторные занятия и самостоятельную работу. Аудиторные занятия проводятся в виде: 1) лекций, предусматривающих передачу учебной информации преподавателем обучающимся; 2) практических занятий, обеспечивающих закрепление полученного знания, отработку планируемых навыков и получения опыта деятельности, способствующих формированию компетенций. Лекция является важным источником информации, так как новый учебный материал не всегда находит отражение в учебниках, отдельные темы учебника могут быть трудны для самостоятельного изучения и требуют освоения в контакте с преподавателем. В ходе чтения лекций следует писать конспект. Конспект помогает внимательно слушать и запоминать материал, обеспечивает наличие опорных знаний при подготовке к практическим (лабораторным) занятиям (семинарам) и промежуточной аттестации. К правильному графическому оформлению записей следует отнести выделение важных смысловых абзацев; подчёркивание главных мыслей, ключевых слов; заключение выводов в рамки; использование разноцветных ручек и фломастеров. Практическое занятие предполагает выполнение обучающимися под руководством

преподавателя комплекса учебных заданий. На практических занятиях проходит закрепление, углубление, расширение и детализация знаний обучающихся при решении конкретных задач; развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности; овладение новыми методами и методиками изучения дисциплины; выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий; обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм работы. Практическое занятие выполняет познавательную, развивающую и воспитательную функции. При подготовке к практическим занятиям следует: - просмотреть материал предыдущего занятия, - изучить все термины и понятия по теме практического занятия, при необходимости следует использовать словарь (глоссарий) , - изучить соответствующий теоретический материал, используя материалы учебника и дополнительной литературы, лекции, - выполнить задания самостоятельной работы (упражнения, задачи, письменные работы, устные задания и т.п.) Обучение дисциплине, наряду с аудиторной работой, предполагает самостоятельную работу обучающихся. В процессе самостоятельной работы обучающиеся повторяют пройденный на занятиях материал, осваивают современные технологии поиска и обработки информации; овладевают стратегиями и методами самообразования; развивают индивидуальные склонности и способности к творчеству. Самостоятельная работа должна быть планомерной и систематичной, выполняться в срок. Самостоятельная работа включает подготовку к практическим (семинарским, лабораторным) занятиям; подготовку творческих и проектных работ, выступлений, докладов и т.п. В процессе подготовки к занятиям, выполнения самостоятельной работы, подготовки к промежуточной аттестации обучающийся может обратиться к преподавателю за консультацией. Практика преподавания дисциплины демонстрирует тот факт, что, несмотря на доступность необходимой информации по дисциплине (наличие учебников , учебных и учебно-методических пособий и печатном виде, в ЭБС , возможность получения информации из ресурсов сети интернет и т.д.), серьезные затруднения у студентов вызывают анализ, синтез, систематизация материала, а также выделение в нем принципиальных и существенных аспектов, отвечающим современным научным концепциям и подходам.

Разработчик/группа разработчиков:
Галина Дмитриевна Тонких

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.