

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.О.07.07 Дискретная математика
на 144 часа(ов), 4 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:

ознакомить студентов с важнейшими разделами дискретной математики и ее применением в математической кибернетике.

Задачи изучения дисциплины:

раскрыть роль и место дискретной математики в системе математического образования;
рассмотреть соотношение между дискретным и непрерывным подходами к изучению различных явлений;

привить навыки свободного обращения с такими дискретными объектами, как функции алгебры логики, автоматные функции, графы;

сформировать умения построения алгоритмов для решения задач дискретной математики

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части ОП модуль "Предметно-содержательный"

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы), 144 часов.

Виды занятий	Семестр 5	Всего часов
Общая трудоемкость		144
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	Экзамен	36
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	<p>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</p>	<p>Знать: роль и место дискретной математики в системе математического образования; 2) базовые термины дискретной математики; 3) основные алгоритмы решения задач дискретной математики; 4) основные теории кодирования информации; 5) основные теории алгоритмов.</p> <p>Уметь: 1) репродуцировать информацию по основным вопросам дискретной математики; 2) применять алгоритмы для решения основных задач дискретной математики; 3) излагать основные теории кодирования; 4) использовать основные понятия дискретной математики при решении задач в математической кибернетике.</p> <p>Владеть: 1) демонстрировать понимание роли и места дискретной математики в системе математического образования; 2) использовать знания по дискретной математике для решения различных задач математической кибернетики; 3) использовать возможности информационных технологий для решения исследовательских задач, самообразования; 4) самостоятельно изучать и анализировать современные теории по дискретной математике, выходящие за рамки программы.</p>

ОПК-8	ОПК-8.2. Умеет: использовать современные, в том числе интерактивные, формы и методы воспитательной работы в урочной и внеурочной деятельности, дополнительном образовании детей	Уметь: 1) анализировать информацию по вопросам дискретной математики; решать задачи по дискретной математике с применением алгоритмов; анализировать и применять различные теории кодирования; использовать понятия дискретной математики при решении задач в математической кибернетике и других областях
ОПК-8	ОПК-8.3. Владеет: методами, формами и средствами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий для реализации проектной деятельности обучающихся	Владеть: 1) демонстрировать понимание роли и места дискретной математики в системе математического образования; 2) использовать знания по дискретной математике для решения различных задач математической кибернетики; 3) использовать возможности информационных технологий для решения исследовательских задач, самообразования; 4) самостоятельно изучать и анализировать современные теории по дискретной математике, выходящ
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: 1) систему понятий дискретной математики и ее связи с другими математическими курсами и другими областями знаний; 2) специфику алгоритмов решения задач дискретной математики и возможности их применения в исследовательской и прикладной деятельности; 3) современные теории кодирования и декодирования информации; 4) актуальные проблемы дискретной математики, выходящие за рамки учебной информации; 5) различные теории алгоритмов, выходящие за рамк
ПК-2	ПК-2.2. Умеет: осуществлять отбор учебного содержания для	Уметь: 1) репродуцировать информацию по основным

	реализации в различных формах обучения математике в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями учащихся	вопросам дискретной математики; 2) применять алгоритмы для решения основных задач дискретной математики; 3) излагать основные теории кодирования; 4) использовать основные понятия дискретной математики при решении задач в математической кибернетике.
ПК-2	ПК-2.3. Владеет: предметным содержанием математики; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной формы обучения математике	Владеть: 1) демонстрировать понимание роли и места дискретной математики в системе математического образования и в других областях науки; 2) использовать знания по дискретной математике для решения профессиональных задач в математической кибернетике и других областях; 3) самостоятельно изучать, анализировать современные теории по дискретной математике, выходящие за рамки программы, и устанавливать между ними взаимосвязи. 4) руководить исследовательской деятельностью и принимать нестандартные решения профессиональных задач.

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	Элементы комбинаторики и	Элементы комбинаторики	24	2	2	0	20
2	2.1	Элементы	Элементы теории	30	2	4	0	24

		теории множеств.	множеств. Теория отношений. Отображения.					
3	3.1	Элементы теории графов	Элементы теории графов. Применение графов к решению задач	28	2	4	0	22
4	4.1	Элементы теории алгоритмов и теории кодирования	Элементы теории алгоритмов и теории кодирования	26	2	2	0	22
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	Элементы комбинаторик и	Основные правила комбинаторики. Бином Ньютона.	2
2	2.1	Теория отношений. Элементы теории множеств.	Множества. Способы задания множеств. Операции над множествами. Отношения. Способы задания отношений. Свойства отношений. Особые виды отношений.	2
3	3.1	Элементы теории графов	Виды и способы задания графов. Подграфы и части графа. Операции над графами. Маршруты. Достижимость. Связность. Расстояния в графах.	2
4	4.1	Элементы теории алгоритмов и теории кодирования	Кодирование как способ представления информации. Кодирование и декодирование. Алфавитное кодирование.	2

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

1	1.1	Элементы комбинаторик и	Перестановки, размещения и сочетания. Размещения и сочетания с повторениями. Бином Ньютона.	2
2	2.1	Теория отношений. Элементы теории множеств.	Операции над множествами. Свойства. Отношения. Свойства отношений	4
3	3.1	Элементы теории графов	Способы задания графов. Операции над графами. Операции над графами. Маршруты. Достижимость. Связность.	4
4	4.1	Элементы теории кодирования	Кодирование и декодирование. Алфавитное кодирование	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	Перестановки и подстановки. Разбиения. Метод включений и исключений.	Составление конспекта, плана- конспекта, составление терминологической системы (гlossария), решение задач	20
2	2.1	Способы задания отношений. Решение задач.	Составление конспекта, плана- конспекта, составление терминологической системы (гlossария), решение задач	24
3	3.1	Нахождение маршрутов заданной длины. Нахождение кратчайших	Составление конспекта, плана- конспекта, составление	22

		маршрутов. Обходы графов	терминологической системы (гlossария), решение задач	
4	4.1	Математическое изучение алфавитного кодирования. Достаточный признак взаимной однозначности алфавитного кодирования	Составление конспекта, плана- конспекта, составление терминологической системы (гlossария), решение задач	22

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. Тонких, Г.Д. Основы дискретной математики [Текст] : учеб.- метод. пособие / Г.Д. Тонких ; Забайкальский государственный университет. - Чита : ЗабГУ, 2022. - 138 с.

2. Швецова, И.И. Дискретная математика и методы дискретной оптимизации: практикум по решению задач [Текст] / И.И. Швецова ; Забайкальский государственный университет. - Чита : ЗабГУ, 2022. - 208 с

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Гисин, Владимир Борисович. Дискретная математика : Учебник и практикум / Гисин Владимир Борисович; Гисин В.Б. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 383. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5- 534-00228-7 : 144.14. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/0230F4FB-49D7-4A54-8598-CB55B1424822>

2. Судоплатов, Сергей Владимирович. Дискретная математика : Учебник и практикум / Судоплатов Сергей Владимирович; Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. - 5-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 279. - (Университеты России). - ISBN 978-5-534-00871-5 : 110.57. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/8C887315-F30B-4A48-A5A2-8A54D3CB74D7>

3. Баврин, Иван Иванович. Дискретная математика. Учебник и задачник / Баврин Иван Иванович; Баврин И.И. - М. : Издательство Юрайт, 2016. - 209. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-9916-8093- 6 : 68.80. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/8E9BC691-C7D4-463E-AD33-81AE22718E84>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Андреев, Александр Егорович. Дискретная математика: прикладные задачи и сложность алгоритмов : Учебник и практикум / Андреев Александр Егорович; Андреев А.Е., Болотов А.А., Коляда К.В., Фролов А.Б. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 317. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-04246-7 : 1000.00. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/4FAEB69F-981D-498D-9B1F-CB6FD32410AD>

2. Пак, Вадим Геннадьевич. Дискретная математика: теория множеств и комбинаторный анализ. Сборник задач : Учебное пособие / Пак Вадим Геннадьевич; Пак В.Г. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 318. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-534-04080-7 : 99.10. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/E7D74788-0190-4AEA-A44B-58C80091984C>

3. Клековкин, Геннадий Анатольевич. Теория графов. Среда *math* : Учебное пособие / Клековкин Геннадий Анатольевич; Клековкин Г.А. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 133. - (Бакалавр. Прикладной курс). - ISBN 978-5-534-04850-6 : 1000.00. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/88147B5A-71A3-4A4E-AD91-0EC2D6DBF989>

4. Клековкин, Геннадий Анатольевич. Геометрическая теория графов : Учебное пособие / Клековкин Геннадий Анатольевич; Клековкин Г.А., Коннова Л.П., Коннов В.В. - 2-е изд. - М. : Издательство Юрайт, 2017. - 240. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04813-1 : 1000.00. Ссылка на ресурс: <http://www.biblio-online.ru/book/32DCB4DD-0BC7-4B7E-9C9A-EAAB9995BB03>

5. Таранников, Юрий Валерьевич. Дискретная математика. Задачник : Учебное пособие для вузов / Таранников Ю. В. - Москва : Юрайт, 2022. - 385 с. - (Высшее образование). - URL: <https://urait.ru/bcode/489178> (дата обращения: 07.02.2022).

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Квант: научно-популярный физико-математический журнал	http://kvant.mccme.ru
Портал Allmath.ru – Вся математика в одном месте	http://www.Allmath.ru

6. Перечень программного обеспечения

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

Программное обеспечение специального назначения:

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, закреплённой 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, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Некоторые лекционные и практические занятия целесообразно проводить с использованием мультимедийных презентаций, которые содержат слайды теоретического характера. Практические занятия планируются по принципу систематизации и углубления знаний учебного материала по разделам программы в форме подготовки отчетов письменных практических работ, содержащих расчеты, анализ и синтез различного материала.

Разработчик/группа разработчиков:
Галина Дмитриевна Тонких

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.