

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Рабочая программа дисциплины

ЕН.Ф.2. Дискретная математика с элементами математической логики

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование
Направленность (профиль): Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника:

Форма обучения: очная

Курс	2
Семестр	21
Лекции (час)	32
Практические (сем, лаб.) занятия (час)	16
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам (час)	6
Курсовая работа (час)	
Всего часов	54
Зачет (семестр)	21
Экзамен (семестр)	

Иркутск 2025

Программа составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Автор А.А. Ахмадеева

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании цикловой комиссии информатики и математики

1. Цели изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

1. Применять стандартные методы к решению задач дискретной математики и математической логики;
2. Самостоятельно осуществлять поиск информации, оформлять и представлять результаты..

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

1. Методы решения задач разделов «комбинаторика», «теория множеств», «математическая логика» «теория графов»;
2. Базовые понятия разделов «комбинаторика», «теория множеств», «математическая логика» «теория графов».

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задч профессиональной деятельности

Структура компетенции

Компетенция	Формируемые ЗУОП
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	3. Структуру плана для решения задач
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задч профессиональной деятельности	3. Приемы структурирования информации
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	У. распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте У. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части У. Определять этапы решения задачи У. Определить необходимые ресурсы
ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задч профессиональной деятельности	У. Определять задачи для поиска информации У. Структурировать получаемую информацию У. Оценивать практическую значимость результатов поиска У. Оформлять результаты поиска

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Принадлежность дисциплины - ЦИКЛ ОБЩИХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН: Федеральный компонент.

Предшествующие дисциплины (освоение которых необходимо для успешного освоения данной): "Математика 1"

Дисциплины, использующие знания, умения, навыки, полученные при изучении данной: "Теория вероятностей и математическая статистика", "Численные методы"

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 составляет 1,5 зач. ед., 54 часов.

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная(аудиторная) работа	
Лекции	32
Практические (сем, лаб.) занятия	16
Самостоятельная работа, включая подготовку к экзаменам и зачетам	6
Всего часов	54

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Лекции	Семинар Лаборат. Практич.	Самостоят. раб.	В интерактивной форме	Формы текущего контроля успеваемости
1	Изучение лекционного материала, подготовка к контрольной работе	21			2		
2	Изучение лекционного материала. Подготовка к контрольной работе.	21			2		
3	Изучение лекционного материала	21			2		
1	Основы математической логики	21	14	6			Контрольная работа 1
2	Элементы теории множеств	21	6	4			Контрольная работа 2
3	Логика предикатов	21	6	4			Контрольная работа 3
4	Элементы теории графов	21	6	2			Контрольная работа 4
	ИТОГО		32	16	6		

5.2. Лекционные занятия, их содержание

№ п/п	Наименование разделов и тем	Содержание
1.1	Алгебра высказываний	Высказывания. Операции над высказываниями.
1.2	Алгебра высказываний	Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения
1.3	Алгебра высказываний	Законы логики. Равносильные преобразования.
1.4	Алгебра высказываний	Решение логических задач с помощью алгебры логики
1.5	Булевы функции	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ.
1.6	Булевы функции	Операция двоичного сложения и её свойства. Многочлен Жегалкина.
1.7	Булевы функции	Минимизация булевых функций в классе ДНФ. Типы ДНФ, связанных с задачей минимизации булевых функций (сокращенная, тупиковая и минимальная).
2.1	Основы теории множеств	Общие понятия теории множеств. Способы задания. Основные операции над множествами и их свойства.
2.2	Основы теории множеств	Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств
2.3	Основы теории множеств	Отношения. Бинарные отношения и их свойства.
3.1	Предикаты	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.
3.2	Предикаты	Кванторы существования и общности. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.
3.3	Предикаты	Применение языка логики предикатов для записи математических предложений.
4.1	Основы теории графов	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы
4.2	Основы теории графов	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентности для графа.
4.3	Основы теории графов	Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.

5.3. Семинарские, практические, лабораторные занятия, их содержание

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
1	Алгебра высказываний. Формулы логики высказываний. Таблицы истинности. Равносильность формул. Практическая работа
1	Булевы функции. Приведение формул логики к ДНФ, КНФ с помощью равносильных преобразований и таблиц истинности. Практическая работа
1	Булевы функции. Контрольная работа
2	Основы теории множеств. Множества и основные операции над ними. Практическая работа
2	Основы теории множеств. Контрольная работа
3	Предикаты. Понятие предиката. Множество истинности предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы существования и общности. Практическая работа
3	Предикаты. Контрольная работа

№ раздела и темы	Содержание и формы проведения
4	Основы теории графов. Контрольная работа

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (полный текст приведен в приложении к рабочей программе)

6.1. Текущий контроль

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУОП: (З.1...З.п, У.1...У.п, ОП.1...ОП.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	1. Основы математической логики	ОК 01	У.распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Контрольная работа 1 Задание 1	1 балл за правильно составленную таблицу (1)
2		ОК 01	У.Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Контрольная работа 1 Задание 2	по 2 балла за каждую форму (4)
3		ОК 01	У.Определить необходимые ресурсы	Контрольная работа 1 Задание 3	10 баллов за правильное представленное рассуждение в виде формул алгебры логики. (10)
4		ОК 02	У.Структурировать получаемую информацию	Контрольная работа 1 Задание 4	10 баллов за правильно приведенное доказательство (10)
5	2. Элементы теории множеств	ОК 02	У.Оценивать практическую значимость результатов поиска	Контрольная работа 2 Задание 1	по 2 балла за каждую правильно выполненную операцию (10)
6		ОК 02	У.Структурировать получаемую информацию	Контрольная работа 2 Задание 2	5 баллов за правильное доказательство (5)
7		ОК 02	У.Оформлять результаты поиска	Контрольная работа 2 Задание 3	по 5 баллов за каждое правильно найденное произведение (10)
8	3. Логика предикатов	ОК 02	У.Определять задачи для поиска информации	Контрольная работа 3 Задание 1	1 балл за правильное определения области истинности (1)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Тема из рабочей программы дисциплины)	Перечень формируемых компетенций по ФГОС ВО	(ЗУОП: (З.1...З.п, У.1...У.п, ОП.1...ОП.п)	Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Наименование оценочного средства)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100- балльной шкале)
9		ОК 01	У.Определять этапы решения задачи	Контрольная работа 3 Задание 2	по 2 балла за каждый правильно навешанный квантор (24)
10	4. Элементы теории графов	ОК 02	У.Оформлять результаты поиска	Контрольная работа 4 Задание А	5 баллов за правильно выполненное задание (5)
11		ОК 02	У.Структурировать получаемую информацию	Контрольная работа 4 Задание Б	5 баллов за правильно выполненное задание (5)
12		ОК 01	У.распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Контрольная работа 4 Задание В	5 баллов за правильно выполненное задание (5)
13		ОК 01	З.Структуру плана для решения задач	Контрольная работа 4 Контрольные вопросы	1 балл за каждый правильный ответ (5)
14		ОК 02	З.Приемы структурирования информации	Контрольная работа 4 Контрольные вопросы	1 балл за каждый правильный ответ (5)
				Итого	100

6.2. Промежуточный контроль (зачет, экзамен)

Рабочим учебным планом предусмотрен Зачет в семестре 21.

ОБРАЗЕЦ БИЛЕТА

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования
**«БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «БГУ»)**

Направление - 09.02.07
Информационные системы и
программирование
Профиль - Информационные системы и
программирование
Цикловая комиссия информатики и
математики
Дисциплина - Дискретная математика с
элементами математической логики

БИЛЕТ № 1

1. Тест (40 баллов).

2. Задание на умение (60 баллов).

Составитель _____ А.А. Ахмадеева

Председатель цикловой комиссии _____

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Палий, И. А. Дискретная математика и математическая логика : учебник для среднего профессионального образования / И. А. Палий. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13522-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/564484>

б) дополнительная литература:

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 193 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07917-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.urait.ru/bcode/560876>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля), включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

– Сайт Байкальского государственного университета, адрес доступа: <http://bgu.ru/>, доступ круглосуточный неограниченный из любой точки Интернет

– Электронная библиотека книг, адрес доступа: <http://aldebaran.ru/>. доступ неограниченный

– Электронная библиотечная система «Юрайт» biblio-online.ru, адрес доступа: <http://www.biblio-online.ru/>. У тех изданий, на которые подписано учебное заведение, доступен полный текст с возможностью цитирования и создания закладок.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Изучать дисциплину рекомендуется в соответствии с той последовательностью, которая обозначена в ее содержании. Для успешного освоения курса обучающиеся должны иметь первоначальные знания в области математики.

На лекциях преподаватель озвучивает тему, знакомит с перечнем литературы по теме, обосновывает место и роль этой темы в данной дисциплине, раскрывает ее практическое значение. В ходе лекций студенту необходимо вести конспект, фиксируя основные понятия и проблемные вопросы.

Практические (семинарские) занятия по своему содержанию связаны с тематикой лекционных занятий. Начинать подготовку к занятию целесообразно с конспекта лекций. Задание на практическое (семинарское) занятие сообщается обучающимся до его проведения. На семинаре преподаватель организует обсуждение этой темы, выступая в качестве организатора, консультанта и эксперта учебно-познавательной деятельности обучающегося.

Изучение дисциплины (модуля) включает самостоятельную работу обучающегося.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- коллоквиум как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин: (в часы консультаций, предусмотренные учебным планом);
- прием и разбор домашних заданий (в часы практических занятий);
- прием и защита лабораторных работ (во время проведения занятий);
- выполнение курсовых работ в рамках дисциплин (руководство, консультирование и защита курсовых работ в часы, предусмотренные учебным планом) и др.

Основными видами самостоятельной работы студентов без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- самостоятельное изучение отдельных тем или вопросов по учебникам или учебным пособиям;
- написание рефератов, докладов;
- подготовка к семинарам и лабораторным работам;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и др.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

В учебном процессе используется следующее программное обеспечение:
– MS Office,

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю):

В учебном процессе используется следующее оборудование:
– Кабинет математических дисциплин