

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.03.2023 09:45:49  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4c9d9fb4d7b682991f8553b37cafbd

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского  
Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор

 Н.Н. Бельков  
«31» марта 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

**ЕН 02 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

---

Специальность: 09.02.07 – Информационные системы и программирование  
(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная  
2 курс; 3 семестр

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Цель освоения дисциплины:

– дать студентам теоретические знания и практические навыки по овладению методикой и навыками дискретной математики с элементами математической логики, возможностях их практического применения для самостоятельной разработки и принятия управленческих решений на уровне среднего звена.

### Основные задачи освоения дисциплины:

– понимание сущности и значения дискретной математики с элементами математической логики в финансово-экономической системе государства;

– освоение основных методов и специфических приемов дискретной математики с элементами математической логики и применение их на практике.

Результатом освоения дисциплины «ЕН 02 Дискретной математики с элементами математической логики» обучающимися по специальности 09.02.07 – Информационные системы и программирование является овладение основным видом профессиональной деятельности (ВПД) и соответствующими компетенциями.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00), изучается как базовая учебная дисциплина при освоении специальности технического профиля 09.02.07 «Информационные системы и программирование» в 3 семестре на 2 курсе, обеспечивает приобретение знаний и умений в соответствии с государственным образовательным стандартом, содействует фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию логического мышления.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть умениями и знаниями в целях приобретения следующих компетенций:

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы
-----	---	--

		<b>формирования компетенции</b>
<b>Общие компетенции</b>		<b>В области знания и понимания (А)</b>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>знать</b> :
ОК2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
ОК3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	формулы алгебры высказываний;
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	методы минимизации алгебраических преобразований;
		основы языка и алгебры предикатов;
		основные принципы теории множеств.
ОК6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	<b>В области интеллектуальных навыков (В)</b>  В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики; формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 84 часа

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

##### 4.1.1. Очная форма обучения:

Вид учебной работы	Объем часов	
	всего	3 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>82</b>	<b>82</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
в том числе:	-	-
Лекции (Л)	40	40
Семинарские занятия (СЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	4	4
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	-	-
<i>Промежуточная аттестация (3семестр) в форме экзамена;</i>	6	6

## 5.1.Содержание обучения дисциплины

### ЕН 02 Дискретная математика с элементами математической логики

#### Очная форма обучения

Наименование разделов дисциплины/ профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>ЕН 02 Дискретная математика с элементами математической логики</b>		84		
<b>Раздел 1 Введение</b>		2		
<b>Тема 1. Основы теории множеств</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		20	
	1	1.Основные понятия и определения теории множеств. Отношения в множествах. Подмножества Мощность множества	2	1
	2	Равенство множеств. Степень множества. Теорема Кантора	2	2
	3	.Законы де Моргана	2	2
	4	.Разбиение множества на классы	2	2
	5	Прямое произведение множеств	2	2
	6	Отношение. Композиция отношений. Свойства отношений эквивалентности, отношение порядка. Группы. Абелева группа. Кольца. Поля	2	2
	<b>Практические занятия</b>			
		Способы задания множеств	2	3
		Множества точек на плоскости. Равенство множеств Операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна	2	3
		Объединение множеств. Пересечение множеств Разность множеств Основные тождества алгебры множеств	4	3
<b>Тема2. Комбинаторика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		20	
	1	Общие комбинаторные схемы Формула включений и Бином Ньютона. Треугольник Паскаля	10	2
	<b>Практическое занятие</b>			
2	Множество функций Урновая ма .Простейшие комбинаторные конфигурации Размещение.Перестановки.Сочетания Размещение и сочетания с	10	3	

		ем		
<b>Тема 3. Основы математической логики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		20	
	1	.Логические операции. Формулы логики .Двойственные функции. Принцип двойственности функций	4	2
		6. Методы упрощения булевых функций	2	2
		7.Основные классы функций. Полнота множества 8.Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина	4	2
		9.Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста 10.Представление булевой функции в виде диаграммы	4	2
		<b>Практические занятия</b>		
		2.Законы логики. Равносильные преобразования Таблицы истинности Булевы функции	6	3
<b>Тема 4. Основы теории графов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		20	
	1	1.Основные положения теории графов 2.Маршруты и пути в неориентированных и ориентированных графах 3.Связность графов 4.Эйлеровы графы 5.Деревья и взвешенные графы 6.Изоморфизм графов	20	2
<b>Итого</b>			84	

\* Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

#### **6 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники (печатные издания)**

1. Игошин, В.И. Элементы математической логики: Учеб.для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования/ В.И. Игошин. - М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 320с.
2. Игошин, В.И. Задачи и упражнения по математической логике: Учеб. пособие для студентов учрежд. СПО /В.И. Игошин. - М.: Издательский центр «Академия», 2019. - 304с.

3. Григорьев, С.Г. Математика: учебник для студ. сред. проф. учреждений / С.Г. Григорьев, С.В. Задулина; под ред. В.А. Гусева. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 384 с.

***Основные источники (Интернет-ресурсы)***

4. Сборник заданий по дискретной математике. Павленкова Е.В., Чекмарев Д.Т. Электронное учебно-методическое пособие. – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2018. – 68 с.

***Дополнительные источники (печатные издания)***

1. Белоусов, А.И., Ткачев, С.Б. Дискретная математика // М.: Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2017.
2. Гаврилов, Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по дискретной математике: Учеб. Пособие.- 3-е изд., перераб.- М.: ФИЗМАТЛИТ, 2015, 416 с.
3. Генкин С.А., Итенберг И.В., Фомин Д.В. Ленинградские математические кружки. Киров, изд-во «АСА», 2014. – 272 с.
4. Задания по дискретной математике. Теория множеств. Составители: В.С. Кротова, С.А. Пирогов, Д.Т. Чекмарев Практикум. – Нижний Новгород: Издательство Нижегородского госуниверситета, 2018. – 19 с.
5. Иванов, Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы: Учеб. Пособие. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2018. – 288 с.
6. Лавров И.А., Максимова Л.Л. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов. – 3-е изд. М.: Физматлит, 2015.
6. Краснов, М.Л. Вся высшая математика: Дискретная математика (теория чисел, общая алгебра, комбинаторика, теория Пойа, теория графов, паросочетания, матроиды) / М.Л. Краснов, А.И. Киселев, Г.И. Макаренко. - М.: КомКнига, 2014. - 208 с.
7. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб: Питер, 2021, 304 с.
8. Сачков, В.Н. Комбинаторные методы дискретной математики. – М: Наука, 2021, 320 с.
9. Стол, Р.Р. Множество. Логика. Аксиоматические теории // М.: Просвещение, 2020.
10. Судоплатов, С.В., Овчинникова, Е.В. Элементы дискретной математики // М.: ИНФРА-М, Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2002.
12. Харари Ф. Теория графов. М. Мир, 2020. Школа в "Кванте": Арифметика и алгебра: Сб. ст. Бюро "Квантум", 2020.

11. Яблонский, С.В. Введение в дискретную математику. – М: Наука, 2019.

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1.	ауд. 263 – учебная аудитория Кабинет математики	<p><b>Специализированная мебель:</b> комплект учебной мебели на 120 посадочных мест, трибуна.</p> <p><b>Технические средства обучения:</b> Мультимедиа проектор Epson EB-X12, учебно-наглядные пособия (таблицы, плакаты справочного плана) по различным разделам курса математики.</p> <p><b>Список ПО на компьютере:</b> Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x</p>	<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p>
2.	ауд. 272 – учебная аудитория Кабинет математики	<p><b>Специализированная мебель:</b> комплект учебной мебели на 20 посадочных мест.</p> <p><b>Технические средства обучения:</b> доска меловая, учебно-наглядные пособия</p>	<p><i>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</i></p>
3.	ауд. 303 – научно-библиографический отдел	<p><b>Специализированная мебель:</b> Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт.</p> <p><b>Технические средства обучения:</b> 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet</p>	<p><i>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).</i></p>

		<p>Р 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.</p> <p><b>Список ПО на компьютере:</b> Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	
--	--	---	--

## 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий и тестирования.

Результаты обучения (освоенные умения и знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Уметь:</b> Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</p> <p>формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.</p>	<p>Выполнение и оценка результатов практических занятий. Защита отчетов по практическим работам. Решение вариативных задач и упражнений.</p> <p>Проверка и оценка самостоятельных работ и конспектов по темам. Оценка работы с программными продуктами. Оценка результатов тестирования. Оценка устных и письменных индивидуальных ответов обучаемых.</p>
<p><b>Знать:</b> Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; формулы алгебры высказываний; методы минимизации алгебраических преобразований; основы языка и алгебры предикатов; основные принципы теории множеств.</p>	

Формы, методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся сформированность профессиональных и общих компетенций, обеспечивающих их умения.

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы кон- троля и оценки
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	- умение определять проблему в профессионально ориентированных ситуациях; - умение разрабатывать алгоритмы решения профессиональных задач, применять разнообразные методы и выбирать эффективные технологии и рациональные способы; - уметь прогнозировать	Психологическое анкетирование, собеседование, наблюдение.

	и оценивать результат; - умение планировать поведение в профессионально ориентированных проблемных ситуациях, вносить коррективы.	
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	- осуществление эффективного поиска необходимой информации, используя широкий спектр источников информации, в том числе электронных; - анализ информации, выделение главных аспектов, структурирование, презентация; - владение способами систематизации и интерпретации полученной информации в контексте профессиональной деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска	Наблюдение за деятельностью в стандартной ситуации,
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- умение осознанно определять потребности профессионального и личностного развития, в соответствии с потребностями определять цели и планировать деятельность по достижению поставленных целей; - владение методиками самопознания, самооценки, саморегуляции и саморазвития в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры; - умения принимать управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности; - стремление расширять набор компетенций и повышать квалификацию для саморазвития и самореализации в профессиональной и личностной сфере	Наблюдение за процессами оценки и самооценки, экспертные оценки, выпускная квалификационная работа
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	- умение согласованно трудиться для достижения цели, поставленной перед коллективом работников; - умение выстраивать позитивные коммуникации, справляться с	Наблюдение за организацией деятельности в стандартной ситуации. Экспертная оценка

	<p>кризисами взаимодействия в процессе деятельности (проявление коммуникативных качеств); - умение анализировать и корректировать результаты собственной работы и работы членов команды; - проявлять ответственность за выполнение собственной работы и работы членов команды; - умение эффективно распределять объем работы среди членов коллектива; - уметь анализировать, глубоко понимать и эффективно удовлетворять потребности клиента</p>	
--	--	--

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Программу составила:



Преподаватель, к.э.н., доцент Быкова М.А.

(подпись)

(должность

И.О. Фамилия)

Программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии социально-экономических и естественнонаучных дисциплин

Протокол № 8 от 29 марта 2023 г.

Председатель ПЦК



Е.А.Хуснудинова

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

**Внешний эксперт:**

к.т.н., доцент кафедры математики

Иркутского ГАУ им. А.А. Ежовского

(должность, звание, квалификационная категория)



Елтошкина Е.В

(Ф.И.О.)