

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института экономики и
управления АПК

_____ Шапорова З.Е.
« 21 » марта _____ 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

(текущего оценивания / промежуточной аттестации)

Институт экономики и управления АПК

Кафедра физики и математики

Наименование и код ОПОП 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация специалист по информационным системам

Дисциплина ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛО-
ГИКИ

Красноярск, 2023



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 16.03.2023 - 08.06.2024

Составители: Жданова В. Д., преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_____ «13» марта 2023 г.

ФОС разработан в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики»

ФОС обсужден на заседании кафедры физики и математики

протокол № 7 «13» _____ марта _____ 2023 г.

Заведующий кафедрой Иванов В. И., к. ф.-м. н., доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_____ «13» марта _____ 2023 г.

ФОС принят методической комиссией института Экономики и управления АПК

протокол № 7 «21» _____ марта _____ 2023 г.

Председатель методической комиссии института Экономики и управления АПК

Рожкова А.В., ст.преподаватель
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

_____ «21» _____ марта _____ 2023 г.

Оглавление

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	4
2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ	4
3. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	5
4. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	5
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	6
5.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля.....	6
5.1.1. Оценочное средство проверочная работа. Критерии оценивания.	6
5.2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ	11
5.2.1. Оценочное средство контрольная работа. Критерии оценивания.	12
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
6.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	14
6.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	14
6.3. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»)	14
6.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	15

1. Цель и задачи фонда оценочных средств

Целью создания ФОС дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» является установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной и рабочей программ дисциплины.

ФОС по дисциплине решает задачи:

- контроль и управление процессом приобретения учащимися необходимых знаний, умений, навыков и высокого уровня сформированности компетенций, определённых в ФГОС СПО по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», квалификация выпускника – специалист по информационным системам;
- контроль (с помощью набора оценочных средств) и управление (с помощью элементов обратной связи) достижением целей реализации ОПОП, определённых в виде общих компетенций: ОК 1, ОК 2, ОК 4.
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс Университета.

Назначение фонда оценочных средств:

- используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) учащихся;
- в условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания учащегося используются как показатель его текущего рейтинга и предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» в установленной учебным планом форме: зачет с оценкой.

2. Нормативные документы

ФОС разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования 09.02.07 «Информационные системы и программирование», квалификация выпускника специалист по информационным системам, рабочей программы дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики».

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Таблица 3.1

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
ОК 1 выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Теоретический (информационный)	Лекции	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	Практические занятия, самостоятельная работа	текущий	проверочная работа
	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет с оценкой
ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Теоретический (информационный)	Лекции	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	Практические занятия, самостоятельная работа	текущий	проверочная работа
	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет с оценкой
ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Теоретический (информационный)	Лекции	текущий	тестирование
	практико-ориентированный	Практические занятия, самостоятельная работа	текущий	проверочная работа
	оценочный	аттестация	промежуточный	зачет с оценкой

4. Показатели и критерии оценивания компетенций

Задания для текущего контроля используются для определения текущей успеваемости учащихся, освоения ими соответствующих общекультурных и профессиональных компетенций в ходе изучения тематических планов дисциплины.

Вне зависимости от способа осуществления текущего контроля используются следующие критерии оценивания текущего контроля.

Таблица 4.1.

Показатель оценки результатов обучения	Критерий оценки результатов обучения
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	
Пороговый уровень	Знать: основы дискретной математики и математической логики, необходимые для изучения последующих учебных дисциплин.
Продвинутый уровень	Уметь: применять идеи и методы дискретной математики и математической логики для решения задач в дисциплинах, их использующих.
Высокий уровень	Владеть: навыками применения инструментария дискретной математики при планировании деятельности по решению профессиональных задач, применительно к различным контекстам.

Шкала оценивания

Таблица 4.2.

Показатель оценки результатов обучения	Шкала оценки
Пороговый уровень	60 – 73 баллов (удовлетворительно)
Продвинутый уровень	74 – 85 баллов (хорошо)
Высокий уровень	86 – 100 баллов (отлично)

5. Фонд оценочных средств

5.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля

Текущий контроль используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью учащихся (в том числе самостоятельной).

В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания учащегося используются как показатель его текущего рейтинга. Текущий контроль успеваемости учащихся включает в себя выполнение проверочных работ.

5.1.1. Оценочное средство проверочная работа. Критерии оценивания.

Проверочная работа является одной из форм проведения текущего контроля знаний студентов по учебной дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики». Содержание заданий, включаемых в вариант, и возможный порядок проведения проверочной работы доводятся учащимся вначале изучения курса.

Целями проведения проверочной работы являются:

- контроль усвоения учащимися пройденного учебного материала дисциплины и оценка знаний учащихся;
- закрепление изученного на предыдущих занятиях учебного материала;
- более глубокое усвоение учащимися учебного материала дисциплины;
- выявление учебных вопросов, вызвавших затруднения в изучении учащимися материала дисциплины.

Проверочная работа проводится по трем модульным единицам изучаемой дисциплины. По результатам проверочной работы учащемуся в соответствии с приводимыми ниже критериями выставляется дифференцированная оценка, которая переводится в эквивалентное количество рейтинговых баллов. После изучения всего курса дисциплины баллы, набранные учащимся по каждой проверочной работе, суммируются и образуют итоговую сумму баллов, получаемых учащимся в результате сдачи проверочных работ по модульным единицам дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики».

Критерии оценки результатов проверочной работы

Если приведена верная, логически правильная последовательность всех шагов решения. Имеются верные обоснования всех ключевых моментов решения. В задачах, решение которых предполагает выполнение тождественных преобразований и вычисления, все преобразования и вычисления проведены без ошибок, получен верный ответ, учащийся получает максимальное количество из указанных баллов.

Если приведена верная, логически правильная последовательность шагов решения. Обоснованы только некоторые ключевые моменты решения. Возможны негрубые ошибки и опiski в преобразованиях или вычислениях, приводящие к неверному ответу.

или

при верной последовательности шагов решения отсутствует обоснование ключевых моментов решения. Возможны негрубые опiski в преобразованиях, но при этом получен верный результат то учащийся получает 50% от максимального количества баллов.

Если учащийся приступил к решению, правильно определил раздел, к которому относится задача, но обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулах и расчётах,

или

не может определить каким способом решать задачу, либо совсем не приступал к решению задачи, получает - **0 баллов**.

Проверочная работа считается зачтённой, если набрано не менее 60% от максимально возможного количества баллов.

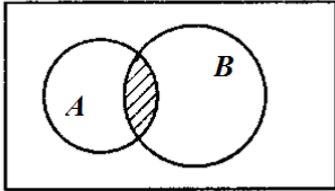
Примерные варианты проверочных работ

по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики»

Проверочная работа № 1.

Модуль 1. Элементы теории множеств.

Вариант 0

№	Задание	Ответы	Кол-во баллов
1	Какую операцию над множествами изображает данная диаграмма Эйлера-Венна? 	пересечение	1
2	Мощность любого множества равна количеству элементов данного множества.	конечного	1
3	Даны множества $A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $C = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$, $D = \{2, 3, 4, 5, 6, \}$. Задайте списком множество $(A \cup B) \cap (C \cup D)$ и определите его мощность.	$\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 7	3
4	Из 100 студентов, изучающих различные иностранные языки, испанский изучают 28 человек, немецкий – 30, французский 42, испанский и немецкий – 8, испанский и французский – 10, немецкий и французский -5, все три языка -3. Сколько студентов не изучает ни од-	20	1

	ного языка.		
5 (прямым) произведением множеств A и B называется множество $A \times B$ всех упорядоченных пар $\langle a; b \rangle$, в которых элемент $a \in A$, а элемент $b \in B$.	Декартовым	1
6	Пусть $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{x, y\}$. Найти все элементы декартовых произведений $A \times B$ и $B \times A$.	$A \times B =$ $= \{\langle 1; x \rangle, \langle 2; x \rangle, \langle 3; x \rangle,$ $\langle 1; y \rangle, \langle 2; y \rangle, \langle 3; y \rangle\}$ $B \times A =$ $= \{\langle x; 1 \rangle, \langle y; 1 \rangle, \langle x; 2 \rangle,$ $\langle y; 2 \rangle, \langle x; 3 \rangle, \langle y; 3 \rangle\}$	2
7	Для множества $A = \{a, b, c, d\}$ составить матрицу бинарного отношения $R = \{\langle a, b \rangle; \langle c, d \rangle\}$.	$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$	3
8	Для вычисления количества комбинаций элементов называемых используют формулу $C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$	сочетаниями	1
9	Текст кодируется цифрами от 0 до 9. Найти наибольшее число сообщений, которые можно составить из 4 различных цифр.	5040	1
10	Найдите $\sigma_1 \circ \sigma_2$ и порядок каждой из подстановок; $\sigma_1 = \begin{pmatrix} 12345 \\ 21354 \end{pmatrix}$, $\sigma_2 = \begin{pmatrix} 12345 \\ 51234 \end{pmatrix}$.	$\sigma_1 \circ \sigma_2 = \begin{pmatrix} 12345 \\ 15243 \end{pmatrix}$ 2,5	3
Итого			18

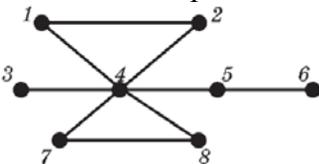
Шкала оценивания

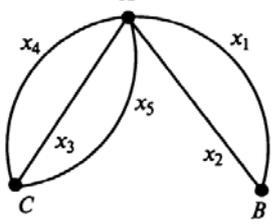
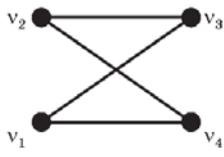
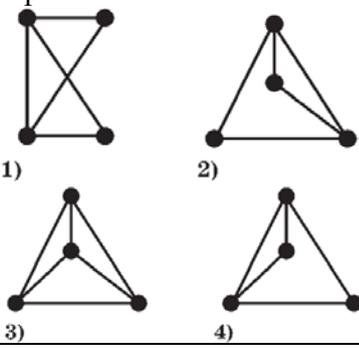
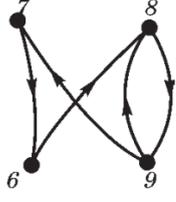
Кол-во баллов	Оценка
10 – 13	удовлетворительно
13 – 16	хорошо
16 – 18	отлично

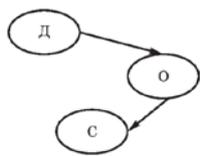
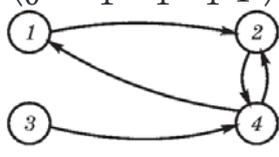
Проверочная работа № 2.

Модуль 2. Элементы теории графов.

Вариант 0

№	Задание	Ответы	Кол-во баллов
1	Два ребра инцидентные одной вершине называются	смежными	1
2	Нечетными вершинами в графе 	3, 6	1

	являются ... и ...																											
3	<p>Для графа</p>  <p>Ребро AC имеет кратность ...</p>	3	1																									
4	<p>Неориентированный граф имеет множество вершин $\{v_1, v_2, v_3, v_4\}$. Множество его ребер задано отношением инцидентности: $\{(v_2, v_3), (v_1, v_3), (v_2, v_4), (v_1, v_4)\}$, Каждое ребро представлено парой вершин. Изобразить граф графически.</p>		1																									
5	<p>Из представленных графов не изоморфен остальным граф ...</p> 	3)	2																									
6	<p>Если элементы множества X графа $G(V, X)$ упорядоченные пары, то граф называется, или орграфом.</p>	ориентированным	1																									
7	<p>Для ориентированного графа</p>  <p>контур может иметь вид ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $L: 7 \rightarrow 9 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 7$; 2) $L: 7 \rightarrow 6 \rightarrow 8 \rightarrow 9 \rightarrow 7$; 3) $L: 7 \rightarrow 6 \rightarrow 9 \rightarrow 8 \rightarrow 7$; 4) $L: 7 \rightarrow 6 \rightarrow 8 \rightarrow 9$. 	2)	2																									
8	<p>Сколько полных путей в ориентированном графе, представленном матрицей смежности</p> <table border="1" data-bbox="215 1825 438 2027"> <tr> <td></td> <td>A</td> <td>B</td> <td>C</td> <td>D</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </table>		A	B	C	D	A	0	1	1	0	B	0	0	0	1	C	0	0	0	1	D	0	0	0	0	4	2
	A	B	C	D																								
A	0	1	1	0																								
B	0	0	0	1																								
C	0	0	0	1																								
D	0	0	0	0																								

9	Множество A характеризует членов семьи: $A = \{\text{Дед, Отец, Сын}\}$. Для этого множества задано соотношение $T = \langle \dots \text{ быть родителем} \dots \rangle$. Построить граф для отношения T .		2
10	Для графа, заданного матрицей смежности $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, определите матрицу инцидентности и изобразите его графически.	$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & -1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ 	2
итого			15

Шкала оценивания

Кол-во баллов	Оценка
9-11	удовлетворительно
11-14	хорошо
15	отлично

Проверочная работа № 3.

Модуль 3. Элементы математической логики.

Вариант 0

№	Задание	Ответы	Кол-во баллов															
1.	В алгебре логики повествовательное предложение, в котором что-то утверждается или отрицается, называется	высказыванием	1															
2	Таблица истинности дизъюнкции имеет вид ...	<table border="1" data-bbox="981 1444 1125 1590"> <tr> <td>a</td> <td>b</td> <td>$a \vee b$</td> </tr> <tr> <td>Л</td> <td>Л</td> <td>Л</td> </tr> <tr> <td>Л</td> <td>И</td> <td>И</td> </tr> <tr> <td>И</td> <td>Л</td> <td>И</td> </tr> <tr> <td>И</td> <td>И</td> <td>И</td> </tr> </table>	a	b	$a \vee b$	Л	Л	Л	Л	И	И	И	Л	И	И	И	И	2
a	b	$a \vee b$																
Л	Л	Л																
Л	И	И																
И	Л	И																
И	И	И																
3	Определите истинность или ложность высказывания $A \wedge (2 \cdot 2 = 4)$, если высказывание A ложно.	ложно	2															
4	Сложное высказывание «Что в лоб (A), что полбу (B)» представимо в виде логической формулы ... 1) $A \Leftrightarrow B$; 2) $A \rightarrow B$; 3) $A \vee B$; 4) $A \wedge B$.	1) $A \Leftrightarrow B$;	2															
5	Значение логического выражения $(1 \vee 1) \wedge (0 \vee \neg 0)$ равно	1	2															
6	Булевой функции $f(x, y) : f(1,1) = 1$ соот-	2)	3															

	ветствует дизъюнктивный одночлен вида ... 1) $x \wedge \neg y$ 2) $x \wedge y$ 3) $\neg x \wedge \neg y$ 4) $\neg x \wedge y$		
7	Найти СДНФ для функции $(x \wedge y) \vee z$.	$\bar{x}\bar{y}z \vee \bar{x}yz \vee x\bar{y}z \vee xyz$.	4
	Предикатами являются следующие выражения... 1) « $tg45^0 = 1$ » 2) «Река x впадает в Енисей» (x пробегают множество рек) 3) « $x^2 - 4x + 3$ », ($x \in R$) 4) « x есть брат y » (x и y пробегают множество людей)	2),4)	2
8	Найти множество истинности предиката $P(x) = \{x: x^2 - 4x + 3 = 0\}$.	{1; 3}	2
10	Установите соответствие между формулой и ее словесной формулировкой. Предикат $P(x; y)$ описывает отношение « x любит y ». <i>Варианты ответа:</i> 1) $\forall x \exists y P(x, y)$; 2) $\exists y \forall x P(x, y)$; 3) $\forall y \exists x P(x, y)$; 4) $\exists x \forall y P(x, y)$ а) каждого человека кто-то любит; б) всякий человек кого-нибудь любит; в) существует человек, который любит всех людей. Ответ:	abcd	3
ИТОГО			23

Шкала оценивания

Кол-во баллов	Оценка
13 – 18	удовлетворительно
18 – 22	хорошо
23	отлично

5.2. Фонд оценочных средств для промежуточного контроля

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики» предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению каждого календарного модуля изучения дисциплины в установленной учебным планом форме: зачет с оценкой в конце 1 семестра .

5.2.1. Оценочное средство зачет с оценкой. Критерии оценивания.

Зачет с оценкой по дисциплине «Дискретная математика и элементы математической логики» проходит в письменной форме и предназначена для оценки степени достижения запланированных результатов обучения.

Зачет с оценкой включает в себя задания по материалу всего курса дисциплины «Дискретная математика и элементы математической логики».

Для допуска к промежуточному контролю учащийся должен набрать необходимое количество баллов по итогам текущего контроля – 40 – 60 баллов.

Учащемуся, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 40), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимых баллов.

Критерии оценивания

Если приведена верная, логически правильная последовательность всех шагов решения. Имеются верные обоснования всех ключевых моментов решения. В задачах, решение которых предполагает выполнение тождественных преобразований и вычисления, все преобразования и вычисления проведены без ошибок, получен верный ответ, учащийся получает максимальное количество баллов за задание.

Если приведена верная, логически правильная последовательность шагов решения. Обоснованы только некоторые ключевые моменты решения. Возможны негрубые ошибки и опiski в преобразованиях или вычислениях, приводящие к неверному ответу.

или

при верной последовательности шагов решения отсутствует обоснование ключевых моментов решения. Возможны негрубые опiski в преобразованиях, но при этом получен верный результат, то учащийся получает 50% от максимального количества баллов за задание.

Если учащийся приступил к решению, правильно определил раздел, к которому относится задача, но обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулах и расчётах,

или

не может определить, к какому разделу относится задача, либо совсем не приступил к решению задачи, получает - **0 баллов**.

По окончании календарного модуля баллы, набранные учащимся по каждой проверочной работе и баллы за зачет с оценкой, суммируются и образуют итоговую сумму баллов по дисциплине «Дискретная математика и элементы математической логики».

Итоговая оценка устанавливается в соответствии со следующей балльной шкалой.

Количество баллов	Уровень знаний	Шкала оценки
60 – 73	Пороговый уровень	удовлетворительно
74 – 85	Базовый уровень	хорошо
86 – 100	Повышенный уровень	отлично

Примерный вариант итоговой работы

по дисциплине «Дискретная математика и элементы математической логики»

Вариант № 0

№	Задание	Кол-во баллов
1	Даны множества $B = \{a, c, d\}$; $A = \{a, b\}$; $C = \{b, c, d, e\}$. Найти: $B \cup C$, $A \cap B$, $A \setminus B$; $(A \cup B) \cap C$.	2
2	Доказать тождество: $A \setminus B = A \setminus (A \cap B)$.	2

3	В полуфинале первенства России по шахматам участвуют 20 шахматистов, а в финал попадают трое. Сколькими способами может образоваться финальная тройка.	2
4	Множество A характеризует членов семьи: $A = \{\text{Дед, Отец, Сын}\}$. Для этого множества задано отношение T : «...быть родителем...». Построить граф и матрицу смежности для отношения T . Определить свойства T .	2
5	Для графа, представленного следующей матрицей смежности $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$, определите матрицу инцидентности и изобразите его графически.	2
6	Представить высказывание: «Для выхода на российский или мировой рынок фирме необходимо расширить ассортимент продукции и повысить ее качество» в виде логической формулы.	3
7	Доказать или опровергнуть клаузу: $C, (A \rightarrow B) \rightarrow \rightarrow (C \rightarrow A) \models A$	3
8	Для заданной булевой функции трех переменных $(x \wedge y) \vee z$ построить таблицу истинности, записать функцию в СДНФ и СКНФ.	3
9	Ввести необходимые обозначения и записать каждое из высказываний как формулу исчисления предикатов. Обосновать справедливость (ложность) заключения при помощи диаграмм Эйлера — Венна. Все поэты счастливы. Некоторые поэты ленивы. Значит, некоторые ленивые люди счастливы	3
10	Пусть предметная область $D = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$, $Q(x, y) = \langle x \text{ имеет отличный от } 1 \text{ общий делитель с } y \rangle$. Рассмотреть все варианты одновременной квантификации переменных двухместного предиката $Q(x, y)$. Определить истинность получаемых выражений.	3
Итого:		25

Шкала оценивания

Кол-во баллов	Оценка
15 – 18	удовлетворительно
18 – 22	хорошо
23-25	отлично

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой.

1. Понятие множества. Способы задания множеств.
2. Объединение, пересечение и разность множеств.
3. Мощность множества.
4. Графическое изображение множества на диаграммах Эйлера-Венна.
5. Кортежи.
6. Декартово произведение множеств.
7. Отношения. Бинарные отношения и их свойства.
8. Алгебра подстановок.
9. Основные виды комбинаций: сочетания, размещения, перестановки.

10. Основные правила комбинаторики.
11. Основные формулы комбинаторики.
12. Основные понятия и определения графа и его элементов.
13. Способы задания графа.
14. Матрицы смежности и инцидентности для графа.
15. Сетевые модели представления информации.
16. Эйлеровы и гамильтоновы графы. Деревья.
17. Понятие высказывания.
18. Операции над высказываниями.
19. Формулы алгебры логики.
20. Булевы функции.
21. Дизъюнктивные и конъюнктивные формы алгебры высказываний.
22. Совершенные дизъюнктивные и конъюнктивные нормальные формы.
23. Понятие предиката.
24. Логические операции над предикатами.
25. Кванторы существования и общности.
26. Построение отрицаний к предикатам, содержащим кванторные операции.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Гашков, С. Б. **Дискретная математика** : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Б. Гашков, А. Б. Фролов. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 483 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13535-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518496>
2. Гисин, В. Б. **Дискретная математика** : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11633-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476342>
3. Мальцев, И. А. **Дискретная математика** : учебное пособие для СПО / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153645>

6.2. Дополнительная литература

4. Судоплатов, С. В. **Дискретная математика** : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11632-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518502> (дата обращения: 06.04.2023).
5. Шевелев, Ю. П. **Дискретная математика** : учебное пособие для СПО / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-7504-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161638>

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ на платформе LMS Moodle - <https://e.kgau.ru/>
2. Научная библиотека Красноярский ГАУ - <http://www.kgau.ru/new/biblioteka/>

3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com>
 4. Электронная библиотечная система «Юрайт» - <http://www.biblio-online.ru/>
 5. ЭБС AgriLib <http://ebs.rgazu.ru;>
 6. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф>
 7. Сайт Министерства сельского хозяйства РФ - <http://mcs.ru/>
 8. Министерство сельского хозяйства Красноярского края - <http://krasagro.ru/>
 9. Math.ru/lib. Режим доступа: <https://math.ru/lib>
 10. «Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия». Режим доступа: <https://megabook.ru/>
- Информационно - поисковые системы:*
- Google – Режим доступа: <http://www.google.com>
 - Yandex – Режим доступа: <http://www.yandex.ru>
 - Rambler – Режим доступа: <http://www.rambler.ru>

6.4. Программное обеспечение

- Операционная система Windows (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
- Офисный пакет приложений Microsoft Office (академическая лицензия № 44937729 от 15.12.2008).
- Программа для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF ‒ Acrobat Professional (образовательная лицензия № CE0806966 от 27.06.2008).
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition. 1000-1499 Node 2 year Educational License (1B08-230201-012433-600-1212 с 01.02.2023 до 09.02.2024).
- Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) – Открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020.
- Библиотечная система «Ирбис 64», контракт 37–5–20 от 27.10.2020
- MATLAB concurrent ALL Platform Licenses 10-24, лицензия № 537576 от 01.11.2015
- Mathcad Education – University Edition, Лицензия №451594 от 29.05.2012

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

на фонд оценочных средств учебной дисциплины
«Дискретная математика с элементами математической логики»
по специальности
09.02.07 «Информационные системы и программирование»

Представленный фонд оценочных средств по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики» соответствует требованиям ФГОС СПО, а так же ОПОП СПО, рабочей программе по дисциплине «Дискретная математика с элементами математической логики», учебному плану по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Предлагаемые преподавателем формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации ОПОП по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование», а так же целям и задачам рабочей программы реализуемой учебной дисциплины.

Виды оценочных средств, включенных в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки студентов по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Рецензент:

Шатохина Л.В.,
канд. физ.-мат. наук, доцент
кафедры высшей математики
СибГУ им. М.Ф. Решетнева

Подпись	<i>Шатохина Л.В.</i>	
удостоверяю		
Ведущий специалист по персоналу		
<i>С. Шатохина</i>		
«	20	г.