

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ИНСТИТУТА (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

-

**.01**

**специальность: 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**

**Квалификация: Программист**

2025

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО методической комиссией Колледжа  
Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.  
Даля»

Протокол № 01 от «05» сентября 2025 г.

09.02.11

24.02.2025 138,  
31.03.2025,

81696,  
09.02.11

Председатель комиссии

Заместитель директора

 В.Н. Лескин

 Р.П. Филь

Составитель(и):

( ) « . . ».

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины **ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий** обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС СПО по специальности **09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением** следующими умениями:

- У1** выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- У2** решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- У3** применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- У4** решать дифференциальные уравнения;
- У5** пользоваться понятиями теории комплексных чисел.
- У6** решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- У7** применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;
- У8** формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;
- У9** выполнять операции комбинаторики.

знаниями:

- З1** основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- З2** основы дифференциального и интегрального исчисления;
- З3** основы теории комплексных чисел;
- З4** основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
- З5** основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;
- З6** формулы алгебры высказываний;
- З7** методы минимизации алгебраических преобразований;
- З8** основы языка и алгебры предикатов;
- З9** основные принципы теории множеств;
- З10** элементы комбинаторики.

которые формируют профессиональную компетенцию:

- ПК 2.4.** Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения;
- ПК 3.1.** Собирать исходные данные для разработки проектной документации на информационную систему.

и общими компетенциями:

- 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;
- ОК 05** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 09** Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке;

## **2. Оценивание уровня освоения учебной дисциплины**

Предметом оценивания служат умения и знания, предусмотренные ФГОС СПО по дисциплине **ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий**, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в форме **дифференцированного зачета**.

## Контроль и оценивание уровня освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

Таблица 1

Элемент учебной дисциплины	Формы и методы контроля			
	Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З	Форма контроля	Проверяемые ОК, У, З
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях</li> <li>теоретический опрос по теме №1.1</li> <li>самостоятельная работа №1.1</li> <li>самостоятельная работа №1.2</li> <li>тест</li> <li>оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы №1</li> </ul>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 У1, У6 31, 34		
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях</li> <li>теоретический опрос по теме №2.1</li> <li>самостоятельная работа №2.1</li> <li>теоретический опрос по теме №2.2</li> <li>самостоятельная работа №2.2</li> <li>оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы №2</li> </ul>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 У2, У6 31, 34		
<b>Раздел 3. Теория комплексных чисел.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях</li> <li>тест</li> <li>самостоятельная работа №3.1</li> </ul>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 У5, У6 33, 34		

<p><b>Раздел 4. Математический анализ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях</li> <li>• теоретический опрос по теме №4.1</li> <li>• самостоятельная работа №4.1</li> <li>• самостоятельная работа №4.2</li> <li>• самостоятельная работа №4.3</li> <li>• контрольная работа №4.1</li> <li>• оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы №3</li> </ul>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 У3, У4, У6 31, 32, 34</p>		
<p><b>Раздел 5. Теория рядов</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях</li> <li>• теоретический опрос по теме №5.1</li> <li>• самостоятельная работа №5.1</li> </ul>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 У6 31, 34</p>		
<p><b>Раздел 6. Основы теории множеств</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях</li> <li>• теоретический опрос по теме №6.1</li> <li>• письменное тестирование №6.1</li> <li>• самостоятельная работа №6.1</li> <li>• оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы №4</li> </ul>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 У8 35, 39</p>		
<p><b>Раздел 7. Основы математической логики</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях</li> <li>• теоретический опрос по теме №7.1</li> <li>• письменное тестирование №7.1</li> <li>• самостоятельная работа №7.1</li> <li>• самостоятельная работа №7.2</li> <li>• оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы №5</li> <li>• контрольная работа №7.1</li> </ul>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 У3, У8 35, 36, 37, 38</p>		
<p><b>Раздел 8. Элементы теории графов.</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях</li> <li>• теоретический опрос по теме №8.1</li> </ul>	<p>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 У8</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• письменное тестирование №8.1</li> <li>• самостоятельная работа №8.1</li> <li>• оценка результатов выполнения внеаудиторной индивидуальной работы №5</li> </ul>	35, 39		
<b>Раздел 9. Элементы теории алгоритмов</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценка результатов деятельности обучающихся в процессе освоения программы на практических занятиях</li> <li>• теоретический опрос по теме №9.1</li> <li>• самостоятельная работа №9.1</li> </ul>	ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 У8 35		
<b>Промежуточная аттестация</b>			дифференцированный зачет	У1-У9; 31-310; ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 9 ПК 2.4, ПК 3.1

### 3. Задания для оценки освоения учебной дисциплины

#### 3.1. Задания для текущего контроля

Текущий контроль проводится по темам в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины **ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий**.

Задания для проведения текущего контроля прилагаются в соответствии с таблицей 1 данного документа в Приложении А.

#### 3.2. Задания для промежуточной аттестации

В соответствии с учебным планом по специальности **09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением** по учебной дисциплине **ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий** предусмотрено проведение дифференцированного зачёта.

Дифференцированный зачёт в соответствии с настоящим КОС проводится в форме контрольной работы.

Задания для проведения промежуточной аттестации приведены в Приложении Б.

### 4. Условия проведения промежуточной аттестации

Количество вариантов заданий для аттестующихся — 4 варианта.

Время выполнения задания — 60 мин.

Оборудование: *бланки документов*.

### 5. Критерии оценивания для промежуточной аттестации

Уровень учебных достижений	Показатели оценки результатов
«5»	работа выполнена верно и полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).
«4»	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки); выполнено без недочетов не менее 3/4 заданий.
«3»	допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.
«2»	допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; правильно выполнено менее половины работы.

**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**Контрольно-оценочные средства**  
**текущего контроля**

**Критерии оценивания для текущего контроля**

**Оценка тестовых работ обучающихся**

Отметка «5»	ставится при выполнении 85% - 100% теста.
Отметка «4»	ставится при выполнении 70% - 84% теста.
Отметка «3»	ставится при выполнении 50% - 70% теста.
Отметка «2»	ставится при выполнении 25% - 50% теста.
Отметка «1»	ставится при выполнении 0% - 25% теста.

**Оценка устных ответов обучающихся**

Ответ оценивается отметкой	если обучающийся:
«5»	<ul style="list-style-type: none"> <li>раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;</li> <li>изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя терминологию и символику;</li> <li>правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу.</li> <li>показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;</li> <li>продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;</li> <li>отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя.</li> </ul> <p>Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.</p>
«4»	<ul style="list-style-type: none"> <li>допустил один-два недочета при освещении основного содержания ответа;</li> <li>допустил ошибку или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках.</li> </ul>
Отметка	ставится в следующих случаях:
«3»	<ul style="list-style-type: none"> <li>показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;</li> <li>имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;</li> <li>при изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</li> </ul>
«2»	<ul style="list-style-type: none"> <li>не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>

Для речевой культуры обучающихся важны и такие умения, как умение слушать и принимать речь преподавателя и одногруппников, внимательно относиться к высказываниям других, умение поставить вопрос, принимать участие в обсуждении проблемы и т.п.

### Оценка письменных работ обучающихся

Уровень учебных достижений	Показатели оценки результатов
«5»	работа выполнена верно и в полном объеме; в логических рассуждениях и обосновании решения нет неточностей и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).
«4»	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки); выполнено без недочетов не менее 3/4 заданий.
«3»	допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.
«2»	допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере; правильно выполнено менее половины работы.

### Критерии ошибок:

#### К ошибкам относятся:

- ошибки, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств и неумение их применять;
- незнание приемов решения задач, а также вычислительные ошибки, если они не являются опiskой;
- неумение выделить в ответе главное, неумение делать выводы и обобщения, неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками.

#### К недочетам относятся:

- описки, недостаточность пояснений, обоснований в решениях,
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;
- орфографические ошибки, связанные с написанием терминов.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**Контрольно-оценочные средства**  
**промежуточной аттестации**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА  
(филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

**РАССМОТРЕН И ПРИНЯТ**

на заседании методической комиссии  
Колледжа Северодонецкого технологического  
института (филиал) ФГБОУ ВО «Луганского  
государственного

»  
«05» 2025 . \_01

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора Колледжа  
Северодонецкого технологического  
института (филиал) ФГБОУ ВО  
«Луганского государственного  
университета имени Владимира Даля»

\_\_\_\_\_ Р.П. Филь  
«05» сентября 2025 г.

**КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ для проведения промежуточной аттестации в  
форме дифференциального зачета**

по учебной дисциплине .01

по специальности 09.02.11

форма обучения очная

Курс 2 Семестр 4

Преподаватель

И.И. Арушанова

Северодонецк  
2025

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА  
(филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

Учебная дисциплина: *ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий*

Специальность *09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением*

Курс *второй* Форма обучения *очная*

**БИЛЕТ №1**

Задания первого уровня		
1	Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 5 & 2 \\ 7 & 3 \end{vmatrix}$	<p>A. 1 B. 29 C. -1 D. -29 E. 5</p>
2	$\lim_{x \rightarrow 6} \frac{x-6}{x^2-36}$ равен:	<p>A. <math>\frac{1}{12}</math> B. <math>\infty</math> C. 12 D. 0</p>
3	Найти интеграл $\int_0^1 (7x^6 - 6^x \ln 6 - 7) dx$ :	<p>A. -6 B. <math>\ln 6</math> C. -11 D. 0</p>
4	Найдите уравнение прямой, проходящей через точки: A (4;3), B (-3;-3)	<p>A. <math>-6x+7y+3=0</math> B. <math>6x-7y-2=0</math> C. <math>-6x-7y+3=0</math> D. <math>6x+7y+3=0</math> E. <math>6x-7y+3=0</math></p>
5	Представить в тригонометрической форме число $1+i$	<p>A. <math>2(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4})</math> B. <math>\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4})</math> C. <math>2(\cos \frac{\pi}{4} - i \cdot \sin \frac{\pi}{4})</math> D. <math>\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} - i \cdot \sin \frac{\pi}{4})</math></p>
6	Определите, какие из перечисленных множеств являются пустыми	<p>A. <math>A \cap \bar{A}</math> B. <math>(A \cap B) \setminus A</math> C. <math>\bar{A} \cup A</math> D. все множества непустые</p>
7	Какая из приведенных формул является совершенной дизъюнктивной нормальной формой?	<p>A. <math>(x \vee y \vee z) \wedge (\bar{x} \vee y \vee \bar{z}) \wedge (x \vee \bar{y} \vee z)</math> B. <math>(x \wedge y) \vee (\bar{x} \wedge y \wedge \bar{z}) \vee (\bar{y} \wedge z)</math> C. <math>(x \wedge y \wedge z) \vee (\bar{x} \wedge y \wedge \bar{z}) \vee (x \wedge \bar{y} \wedge z)</math> E. <math>\overline{x \wedge y \wedge z \vee (\bar{x} \wedge \bar{y} \wedge z)}</math></p>

Задания первого уровня																																						
8	<p>Какая булева функция соответствует данной карте Карно?</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table>	0	1	1	0	0	1	1	0	<p>А. <math>f(x_1, x_2) = (0110)</math>            В. <math>f(x_1, x_2, x_3) = (01100110)</math>            С. <math>f(x_1, x_2, x_3) = (01010101)</math>            Д. <math>f(x_1, x_2, x_3) = (00001111)</math></p>																												
0	1	1	0																																			
0	1	1	0																																			
9	<p>Предложение <math>\exists x \forall y (x + y = 0)</math> на множестве действительных чисел является</p>	<p>А. истинным высказыванием            В. ложным высказыванием            С. одноместным предикатом            Д. двуместным предикатом</p>																																				
10	<p>По заданной матрице весов определите длину маршрута E – B – D – C.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td></tr> <tr> <td>A</td><td></td><td></td><td>2</td><td></td><td>6</td></tr> <tr> <td>B</td><td></td><td></td><td></td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr> <td>C</td><td>2</td><td></td><td></td><td>2</td><td>8</td></tr> <tr> <td>D</td><td></td><td>5</td><td>2</td><td></td><td>3</td></tr> <tr> <td>E</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>3</td><td></td></tr> </table>		A	B	C	D	E	A			2		6	B				5	7	C	2			2	8	D		5	2		3	E	6	7	8	3		<p>А. 24            В. 17            С. 14            Е. 8</p>
	A	B	C	D	E																																	
A			2		6																																	
B				5	7																																	
C	2			2	8																																	
D		5	2		3																																	
E	6	7	8	3																																		

### Задания второго уровня

**В заданиях второго уровня нужно привести решение.**

1. Найти производную функции  $y = \sin^6(4x^3 - 2)$ .

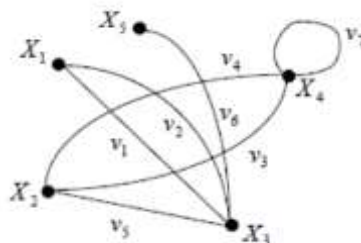
2. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 3x + 2y - 4z = 8, \\ 2x + 4y - 5z = 11, \\ 4x - 3y + 2z = 1 \end{cases}$$

3. Исследовать на сходимость ряд:  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)!}{5^n}$

4. Функцию  $f(x, y, z) = (x \rightarrow y) \oplus (z \rightarrow (x \leftrightarrow \bar{z}))$  представьте в виде полинома Жегалкина.

5. Заданный граф представьте аналитически и постройте его матрицы смежности и инцидентности.



Председатель методической комиссии

Преподаватель

\_\_\_\_\_ (Подпись)

\_\_\_\_\_ (Подпись)

С. В. Поперчук

В. В. Захаров

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»  
КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
ИНСТИТУТА (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

Учебная дисциплина: *ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий*  
 Специальность *09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением*  
 Курс *второй* Форма обучения *очная*

**БИЛЕТ №2**

Задания первого уровня

1	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 6x - 9}{50x^3 + 2x^2}$ равен:	<p>A. <math>\frac{1}{50}</math></p> <p>B. <math>\frac{-9}{2}</math></p> <p>C. 0</p> <p>D. <math>\infty</math></p>																														
2	Производная функции $y = (x^2 + x)\ln x$ равна:	<p>A. <math>y' = (2x + 1)\ln x + x + 1</math></p> <p>B. <math>y' = \frac{2x + 1}{x}</math></p> <p>C. <math>y' = (2x + 1)\ln x</math></p> <p>D. <math>y' = 2x + \frac{1}{x}</math></p>																														
3	Найдите центр окружности $x^2 + y^2 - 2x + 8y = 19$	<p>A. (1; -4)</p> <p>B. (-1; -4)</p> <p>C. (-2; 8)</p> <p>D. (1; 4)</p> <p>E. (0; 0)</p>																														
4	Найти интеграл $\int_{-1}^2 (3x^2 - 2x + 5) dx$ :	<p>A. 6</p> <p>B. 21</p> <p>C. 1</p> <p>D. 0</p>																														
5	Установить, какой угол образуют прямые $\begin{cases} 3x - y + 5 = 0 \\ x + 3y - 1 = 0 \end{cases}$	<p>A. <math>90^\circ</math></p> <p>B. <math>60^\circ</math></p> <p>C. <math>45^\circ</math></p> <p>D. <math>120^\circ</math></p>																														
6	Определите свойства отношения $P = \{(a; b) \mid a - \text{делитель } b\}$ на множестве натуральных чисел.	<p>A. рефлексивность</p> <p>B. антирефлексивность</p> <p>C. симметричность</p> <p>D. антисимметричность</p> <p>E. транзитивность</p>																														
7	Таблица истинности для операции дизъюнкции имеет вид	<table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <thead> <tr> <th>A. x</th> <th>y</th> <th><math>x \vee y</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <thead> <tr> <th>B. x</th> <th>y</th> <th><math>x \vee y</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	A. x	y	$x \vee y$	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	B. x	y	$x \vee y$	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A. x	y	$x \vee y$																														
0	0	1																														
0	1	1																														
1	0	0																														
1	1	0																														
B. x	y	$x \vee y$																														
0	0	1																														
0	1	0																														
1	0	0																														
1	1	1																														

Задания первого уровня							
		С. $x$ $y$ $x \vee y$			D. $x$ $y$ $x \vee y$		
		0	0	0	0	0	0
		0	1	1	0	1	1
		1	0	1	1	0	1
		1	1	0	1	1	1
8	Постройте многочлен Жегалкина для функции $f(x, y) = \bar{x}(x \vee y)$	<b>A.</b> $P(x, y) = \bar{x}y$ <b>B.</b> $P(x, y) = xy \oplus y$ <b>C.</b> $P(x, y) = xy \oplus x$ <b>D.</b> $P(x, y) = xy \oplus x \oplus y$					
9	Одноместными предикатами являются следующие предложения	<b>A.</b> число 5 является делителем числа 12 <b>B.</b> $2x - 8 \leq x + y$ <b>C.</b> при $x = 2$ выполняется равенство $x^2 - y^2 = 0$ <b>D.</b> однозначное число $x$ меньше числа 10					
10	Какие значения могут принимать элементы матрицы инцидентности некоторого графа?	<b>A.</b> -1 <b>B.</b> 0 <b>C.</b> 1 <b>D.</b> 2 <b>E.</b> Любые натуральные значения					

### Задания второго уровня

В заданиях второго уровня нужно привести решение.

1. Вычислить  $\left(\frac{1-i}{2+i}\right)^3$

2. Решить систему уравнений 
$$\begin{cases} x - y + 3z = -4, \\ 2x + y - 2z = 5, \\ 3x + 3y + z = 6 \end{cases}$$

3. Исследовать ряд на сходимость, применяя признак Даламбера, и сделать вывод:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1 \cdot 3 \cdot \dots \cdot (2n-1)}{3^n \cdot n!}$$

4. Постройте граф бинарного отношения  $P = \text{«относиться к одному времени года»}$  на множестве месяцев {март, май, июнь, июль, декабрь}. Определите матрицу смежности и матрицу инцидентности полученного графа.

5. Постройте логическую схему, которую реализует булева функция  $f(x_1, x_2, x_3) = ((x_1 \rightarrow x_2) \leftrightarrow (x_2 \rightarrow \bar{x}_1))x_3$

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

С. В. Поперчук

Преподаватель

\_\_\_\_\_  
(Подпись)

В. В. Захаров

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА (филиал)**

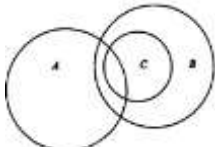
**ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

Учебная дисциплина: *ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий*

Специальность *09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением*

Курс *второй* Форма обучения *очная*

**БИЛЕТ №3**

Задания первого уровня		
1	$A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 5 & -1 & -6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 8 & -3 \\ 2 & -4 & 9 \end{pmatrix}$ <p>Найти <math>A + B</math></p>	<p><b>A.</b> <math>\begin{pmatrix} 4 &amp; 6 &amp; 1 \\ 7 &amp; -5 &amp; 3 \end{pmatrix}</math></p> <p><b>B.</b> <math>\begin{pmatrix} -4 &amp; -6 &amp; -1 \\ 7 &amp; -5 &amp; 3 \end{pmatrix}</math></p> <p><b>C.</b> <math>\begin{pmatrix} 4 &amp; -6 &amp; -1 \\ -5 &amp; 7 &amp; 3 \end{pmatrix}</math></p> <p><b>D.</b> <math>\begin{pmatrix} 4 &amp; 6 &amp; 1 \\ -7 &amp; -5 &amp; 3 \end{pmatrix}</math></p> <p><b>E.</b> <math>\begin{pmatrix} 4 &amp; 6 &amp; 1 \\ 7 &amp; -5 &amp; -3 \end{pmatrix}</math></p>
2	$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x-5}{x^2-25}$ равен:	<p><b>A.</b> <math>\infty</math></p> <p><b>B.</b> <math>\frac{1}{10}</math></p> <p><b>C.</b> 10</p> <p><b>D.</b> 0</p>
3	<p>Найдите одну из первообразных функции</p> $f(x) = \frac{3}{x} - e^x:$	<p><b>A.</b> <math>-\frac{3}{x^2} - e^x</math></p> <p><b>B.</b> <math>3 \ln x + e^x</math></p> <p><b>C.</b> <math>\frac{1}{3} \ln x - e^x</math></p> <p><b>D.</b> <math>3 \ln x - e^x</math></p>
4	<p>Представить в тригонометрической форме число <math>1 + i</math></p>	<p><b>A.</b> <math>2(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4})</math></p> <p><b>B.</b> <math>\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} + i \cdot \sin \frac{\pi}{4})</math></p> <p><b>C.</b> <math>2(\cos \frac{\pi}{4} - i \cdot \sin \frac{\pi}{4})</math></p> <p><b>D.</b> <math>\sqrt{2}(\cos \frac{\pi}{4} - i \cdot \sin \frac{\pi}{4})</math></p>
5	<p>Из уравнения окружности <math>(x-2)^2 + (y+5)^2 = 16</math> найти ее радиус и координаты центра.</p>	<p><b>A.</b> <math>C(-2;5) R=16;</math></p> <p><b>B.</b> <math>C(2;-5) R=4;</math></p> <p><b>C.</b> <math>C(5;-2) R=4;</math></p> <p><b>D.</b> <math>C(-5;2) R=4</math></p>
6	<p>По заданной диаграмме Эйлера-Венна определите, какие из утверждений являются верными</p> 	<p><b>A.</b> <math>A \cap B \neq \emptyset</math></p> <p><b>B.</b> <math>A \cap C = \emptyset</math></p> <p><b>C.</b> <math>B \cup C = B</math></p> <p><b>D.</b> <math>C \subset B</math></p> <p><b>E.</b> <math>A \cup C = B</math></p>

Задания первого уровня																		
7	Таблица истинности для операции импликации имеет вид	<b>A.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>x</math></th> <th><math>y</math></th> <th><math>x \rightarrow y</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	$x$	$y$	$x \rightarrow y$	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
		$x$	$y$	$x \rightarrow y$														
		0	0	1														
		0	1	1														
		1	0	0														
		1	1	1														
		<b>B.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>x</math></th> <th><math>y</math></th> <th><math>x \rightarrow y</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	$x$	$y$	$x \rightarrow y$	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0
		$x$	$y$	$x \rightarrow y$														
0	0	0																
0	1	0																
1	0	1																
1	1	0																
<b>C.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>x</math></th> <th><math>y</math></th> <th><math>x \rightarrow y</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	$x$	$y$	$x \rightarrow y$	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0		
$x$	$y$	$x \rightarrow y$																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	0																
<b>D.</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th><math>x</math></th> <th><math>y</math></th> <th><math>x \rightarrow y</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	$x$	$y$	$x \rightarrow y$	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1		
$x$	$y$	$x \rightarrow y$																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	1																
8	Какая из функций $f^*$ является двойственной к функции $f = (01010101)$ ?	<b>A.</b> $f^* = (10101010)$ <b>B.</b> $f^* = (00110011)$ <b>C.</b> $f^* = (11110000)$ <b>D.</b> Функция $f$ самодвойственна																
9	При каких значениях предметной переменной $x$ предикат $P(x) = \langle x \text{ – государство в Европе} \rangle$ превращается в истинное высказывание?	<b>A.</b> $x = \langle \text{Индия} \rangle$ <b>B.</b> $x = \langle \text{Франция} \rangle$ <b>C.</b> $x = \langle \text{Португалия} \rangle$ <b>D.</b> $x = \langle \text{Бразилия} \rangle$																
10	Расстояние от вершины графа до наиболее удаленной вершины называется	<b>A.</b> Длина дуги <b>B.</b> Радиус графа <b>C.</b> Диаметр графа <b>D.</b> Эксцентриситет вершины																

### Задания второго уровня

В заданиях второго уровня нужно привести решение.

- Выполнить действия  $\frac{2+i}{3-i} - 4i$
- Решить дифференциальное уравнение  $y' - \frac{3}{x}y = x$
- Решить систему уравнений 
$$\begin{cases} 2x - y + 5z = 17, \\ 3x + 2y + 2z = 13, \\ 4x + 2y - 7z = 9 \end{cases}$$
- Решите задачу. В мае было 12 дождливых, 8 ветреных, 4 холодных, 5 дождливых и ветреных, 3 дождливых и холодных, 2 ветреных и холодных дней, а один день был и дождливый, и ветреный, и холодный. В течение скольких дней в мае было тепло без ветра и дождя?
- Найдите кратчайшие пути от вершины  $X_2$  до остальных вершин графа, используя алгоритм Дейкстры.

Председатель методической комиссии

Преподаватель

\_\_\_\_\_ (Подпись)

\_\_\_\_\_ (Подпись)

С. В. Поперчук

В. В. Захаров

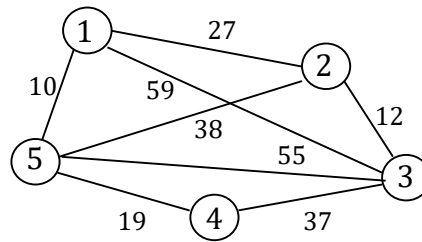
**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА  
(филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

Учебная дисциплина: *ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий*

Специальность *09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением*

Курс *второй* Форма обучения *очная*



**БИЛЕТ №4**

Задания первого уровня																																																																																	
1	Точкой пересечения прямых $2x+y+5=0$ и $3x-y-10=0$ является точка <b>A.</b> (1, -7) <b>B.</b> (-1, 0) <b>C.</b> (2, 1) <b>D.</b> (1, -1) <b>E.</b> (0, 1)																																																																																
2	$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2+6x-19}{5x^3+12x^2}$ равен: <b>A.</b> $\frac{1}{5}$ <b>B.</b> $\frac{-19}{12}$ <b>C.</b> 0 <b>D.</b> $\infty$																																																																																
3	Найти ОИ $\int_0^1 x \left( 4x^2 - 6 + \frac{1}{x} \right) dx$ <b>A.</b> -1 <b>B.</b> 0 <b>C.</b> 1 <b>D.</b> -2																																																																																
4	Найдите произведение комплексных чисел $z_1 = 2 + 3i$ $z_2 = -1 - 2i$ <b>A.</b> $-2 - 6i^2$ <b>B.</b> $-2 + 6i^2$ <b>C.</b> $-2 - 7i - 6i^2$ <b>D.</b> $4 - 7i$																																																																																
5	Найти константу $c$ частного решения дифференциального уравнения $dy = (x^2 - 1)dx$ , если $y=4$ при $x=3$ <b>A.</b> -1 <b>B.</b> 0 <b>C.</b> 1 <b>D.</b> -2																																																																																
6	Определите симметрическую разность множеств $A$ и $B$ , где $A = \{1;2;3;4;5\}$ и $B = \{x   x \in N, 3 < x \leq 7\}$ <b>A.</b> $A \Delta B = \{1;2;3\}$ <b>C.</b> $A \Delta B = \{4;5\}$ <b>B.</b> $A \Delta B = \{1;2;3;4;5;6;7\}$ <b>D.</b> $A \Delta B = \{1;2;3;6;7\}$																																																																																
7	Таблица истинности для операции штрих Шеффера имеет вид <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><th><b>A.</b></th><th><math>x</math></th><th><math>y</math></th><th><math>x y</math></th></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><th><b>B.</b></th><th><math>x</math></th><th><math>y</math></th><th><math>x y</math></th></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table; margin-right: 20px;"> <tr><th><b>C.</b></th><th><math>x</math></th><th><math>y</math></th><th><math>x y</math></th></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </table> <table border="1" style="display: inline-table;"> <tr><th><b>D.</b></th><th><math>x</math></th><th><math>y</math></th><th><math>x y</math></th></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td></td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </table>	<b>A.</b>	$x$	$y$	$x y$		0	0	0		0	1	0		1	0	0		1	1	1	<b>B.</b>	$x$	$y$	$x y$		0	0	0		0	1	1		1	0	1		1	1	1	<b>C.</b>	$x$	$y$	$x y$		0	0	1		0	1	1		1	0	1		1	1	0	<b>D.</b>	$x$	$y$	$x y$		0	0	1		0	1	0		1	0	0		1	1	1
<b>A.</b>	$x$	$y$	$x y$																																																																														
	0	0	0																																																																														
	0	1	0																																																																														
	1	0	0																																																																														
	1	1	1																																																																														
<b>B.</b>	$x$	$y$	$x y$																																																																														
	0	0	0																																																																														
	0	1	1																																																																														
	1	0	1																																																																														
	1	1	1																																																																														
<b>C.</b>	$x$	$y$	$x y$																																																																														
	0	0	1																																																																														
	0	1	1																																																																														
	1	0	1																																																																														
	1	1	0																																																																														
<b>D.</b>	$x$	$y$	$x y$																																																																														
	0	0	1																																																																														
	0	1	0																																																																														
	1	0	0																																																																														
	1	1	1																																																																														
8	Задана булева функция $f = (1010)$ . Представьте функцию $f$ в СДНФ. <b>A.</b> $\bar{x} \bar{y} \vee x \bar{y}$ <b>B.</b> $(x \vee \bar{y}) \vee (\bar{x} \vee \bar{y})$ <b>C.</b> $\bar{x} y \vee x y$ <b>D.</b> $(\bar{x} \vee \bar{y})(x \vee \bar{y})$ <b>E.</b> СДНФ не существует																																																																																
9	Каким из способов предикат можно превратить в высказывание? <b>A.</b> Заменить предикатные переменные конкретными предикатами <b>B.</b> Применить ко всем свободным переменным кванторы																																																																																

Председатель методической комиссии

\_\_\_\_\_

С. В. Поперчук

Преподаватель

\_\_\_\_\_

В. В. Захаров

(Подпись)

**ФГБОУ ВО «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»**

**КОЛЛЕДЖ СЕВЕРОДОНЕЦКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА**

**(филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»**

Учебная дисциплина: *ОП.01 Математический аппарат в отрасли информационных технологий*

Специальность *09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением*

Курс *второй* Форма обучения *очная*

Задания первого уровня		
		<p><b>С.</b> Заменить предметные переменные, входящие в предикат, конкретными предметами</p> <p><b>Д.</b> Подставить вместо переменных значения 0 и 1</p>
10	<p>Определите вид графа, изображенного на рисунке</p>	<p><b>А.</b> Нуль-граф</p> <p><b>В.</b> Связный граф</p> <p><b>С.</b> Сильно связный граф</p> <p><b>Д.</b> Слабо связный граф</p>

**Задания второго уровня**

**В заданиях второго уровня нужно привести решение.**

1. Исследовать функцию на монотонность  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$

2. Решить матричное уравнение  $\begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix} \cdot X = \begin{pmatrix} 0 & -2 & 6 \\ 2 & 4 & 3 \\ 0 & -3 & 4 \end{pmatrix}$

3. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = -x^2 + 10x - 16$ ,  $y = x + 2$ .

4. Изобразите с помощью диаграмм Эйлера-Венна множество  $(A \Delta B) \setminus (C \cap A)$ .

5. Постройте матрицу достижимости и матрицу расстояний графа, заданного

матрицей смежности  $A(G) = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ . Определите диаметр, радиус и центр

графа.