

**Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«Калининградский колледж управления»**

Лист актуализации рабочей программы дисциплины¹

ЕН.02 «Элементы математической логики»

Специальность: 09.02.04 - «Информационные системы (по отраслям)»

В целях актуализации образовательной программы с учетом появления новых учебников, учебных пособий и других учебно-методических материалов в рабочую программу внесены следующие изменения (дополнения):

1. п. 5.2 Лицензионное программное обеспечение - проведена актуализация лицензионного программного обеспечения;
2. п. 6 Оценочные средства и методические материалы по итогам освоения дисциплины внесено дополнение, что при разработке оценочных средств преподавателем используются базы данных педагогических измерительных материалов, предоставленных ООО «Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования»;
3. п. 7 обновлен список основной учебной литературы;
4. п. 8. Дополнительные ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «Интернет» необходимые для освоения дисциплины - внесен ресурс <https://i-exam.ru/> - Единый портал интернет-тестирования в сфере образования;
5. в Приложение 1 к РПД п. 6.2 (Методические рекомендации и указания) – актуализированы рекомендации по проведению учебных занятий с обучающимися с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Разработчик: АНПОО «Калининградский колледж управления»

«16» мая 2023 г.


Изменения (дополнения) в рабочую программу рассмотрены и утверждены на заседании учебно-методического совета, протокол №57 от «25» мая 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП


Шульгина Н.В.

Начальник УМУ


Усенок С.С.

26 мая 2023 г. М.П.



¹ Лист актуализации сдается в электронном виде в Учебный отдел АНПОО «ККУ»

**Автономная некоммерческая профессиональная
образовательная организация
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ КОЛЛЕДЖ УПРАВЛЕНИЯ»**

Утверждено
Учебно-методическим советом Колледжа
протокол заседания
№ 24 от 20 февраля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ
(ЕН.02)**

По специальности	09.02.04 Информационные системы (по отраслям)
Квалификация	Техник по информационным системам
Форма обучения	Очная

Рабочий учебный план по специальности
утвержден директором 05 ноября 2019 г.

Калининград

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Элементы математической логики» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 мая 2015 г. № 525.

Разработчик: АНПОО «Калининградский колледж управления»

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета колледжа, протокола № 24 от 20 февраля 2020 г.

Регистрационный номер ИС 26/20

Содержание		Стр.
1	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ППСЗ	4
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4	Объем, структура и содержание дисциплины с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	5
4.1.	Объем дисциплины	5
4.2.	Структура дисциплины	6
4.2.1.	Теоретические занятия - занятия лекционного типа	6
4.2.2.	Занятия семинарского типа	7
4.2.3.	Самостоятельная работа	9
5	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	10
5.1.	Образовательные технологии	10
5.2.	Лицензионное программное обеспечение	10
5.3.	Современные профессиональные базы данных	10
5.4.	Информационные справочные системы	10
6	Фонд оценочных средств и методические материалы по освоению дисциплины	10
7	Основная и дополнительная учебной литература и электронные образовательные ресурсы, необходимые для освоения дисциплины	11
7.1.	Основная учебная литература	11
7.2.	Дополнительная учебная литература	11
7.3	Электронные образовательные ресурсы	
8	Дополнительные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
9	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению, необходимому для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
	Приложение 1. Фонд оценочных средств	12
	Приложение 2. Методические рекомендации и указания	20

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Элементы математической логики» являются:

- формирование соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)».
- освоение математического аппарата, являющегося базовым для последующих математических дисциплин;
- владение законами логических рассуждений, с применением аппарата математики.

2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Элементы математической логики» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ППССЗ СПО по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)». Относится программа к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Она направлена на углубление общекультурного, профессионального и социального развития выпускников.

Требования к «входным» знаниям, умениям и готовностям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины – Математика за курс средней школы.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для дисциплины теория вероятностей и математическая статистика.

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

В результате изучения обязательной части цикла и освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- доказывать и объяснять некоторые свойства операций над высказываниями;
- выполнять алгебраические операции над высказываниями (строить таблицы истинности алгебраических операций над высказываниями);
- выполнять операции над множествами, применять аппарат теории множеств для решения задач;

- выполнять операции над предикатами, записывать области истинности предикатов, формализовывать предложения с помощью логики предикатов;

- находить характеристики графов, выделять структурные особенности графов, исследовать графы на заданные свойства, строить для графов структурные представления заданных типов, применять аппарат теории графов для решения прикладных задач

знать:

- основные понятия математической логики, такие как: высказывание, свойства высказывания (закон исключения третьего, закон противоречия), предикат, кванторы общности и существования, алгебра высказываний (операции над высказываниями), основные свойства операция над высказываниями, таблицы истинности и тавтология.

Результатами освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

В процессе изучения дисциплины «Элементы математической логики» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

ПК 1.1 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы

ПК 1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности

ПК 1.8 Владеть навыками проведения презентации

ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений

4. Объем, структура и содержание дисциплины с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

4.1 Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего акад. часов
	для очной формы обучения
Всего академических часов учебных занятий	108
В том числе:	
контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):	72
Лекции	24
Семинары, практические занятия	48
Практикумы	-
Лабораторные работы	-
Самостоятельная работа обучающихся:	30
Подготовка к контрольным работам (семинарам)	
Выполнение творческих заданий (задач, рефератов)	
Курсовое проектирование	-
Консультации	4
Промежуточной аттестации обучающегося - экзамен	2

4.2. Структура дисциплины

№	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающегося (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости. Формы промежуточной аттестации
---	-------------------	---------	----------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------

			Лекции	Практические	СРС	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение Предмет, методы и задачи дисциплины	3	2		2	
2.	Тема 1. Классическая логика Понятие силлогизма. Метод геометрической иллюстрации логических рассуждений – диаграммы Эйлера – Венна	3	2	4	2	Входной контроль (тест)
3.	Тема 2. Понятие теории множеств. Множество, элемент множества, принадлежность элемента множеству. Способы задания множеств. Равенство множеств. Пустое множество. Теоретико-множественные операции над множествами Их свойства	3	2	6	4	Текущий контроль по теме (тест)
4.	Тема 3. Высказывания Определения высказывания. Способы выражения высказываний.	3	2	6	2	Рубежный контроль (контрольная работа)
5.	Тема 4. Простые и сложные высказывания Понятие простого высказывания. Способы выражения простого высказывания. Понятие сложного высказывания. Способы выражения сложного высказывания	3	2	2	2	Текущий контроль по теме (тест)
6.	Тема 5 Отрицание Определение отрицания. Построение отрицания данного высказывания	3	2	6	4	Текущий контроль по теме (тест)
	Итого в 1 семестре		12	24	16	
Итого 36						
7.	Тема 6. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний. Определение конъюнкции и дизъюнкции высказываний. Таблица истинности	3	2	6	2	Текущий контроль по теме (тест)
8.	Тема 7. Импликация и эквиваленция высказываний Определение импликации и эквивалентности высказываний. Таблица истинности	3	2	6	2	Текущий контроль по теме (тест)
9.	Тема 8. Кванторы Кванторы общности и	3	2	2	4	Текущий контроль по теме (тест)

	существования, соотношения между ними.					
10.	Тема 9. Элементы комбинаторики. Основные принципы комбинаторики. Размещения из n по k Числовые выражения для C_{nk} , A_{nk} , P_n . Сочетания. Перестановка с повторениями, сочетание с повторениями. Бином Ньютона.	3	4	4	2	Текущий контроль по теме (тест)
11.	Тема 10. Теория графов Основные понятия, способы задания графов, операции над частями графа Лекционно-практическое занятие		2	6	2	Текущий контроль по теме (тест)
12.	Подготовка к экзамену				2	Экзамен
	Итого во втором семестре		12	24	14	
Итого за второй семестр		36				
Итого за год		72				

4.2.1. Теоретические занятия - занятия лекционного типа

№ п/п	Тема	Содержание	Кол-во часов
1.	Введение Предмет, методы и задачи дисциплины	Понятие предмета математической логики. Цели изучения дисциплины. Методы и задачи дисциплины.	2
2.	Тема 1. Классическая логика	Понятие силлогизма. Метод геометрической иллюстрации логических рассуждений – диаграммы Эйлера – Венна	2
3.	Тема 2. Понятие теории множеств.	Множество, элемент множества, принадлежность элемента множеству. Способы задания множеств. Равенство множеств. Пустое множество. Теоретико-множественные операции над множествами. Их свойства	2
4.	Тема 3. Высказывания	Определения высказывания. Способы выражения высказываний.	2
5.	Тема 4. Простые и сложные высказывания	Понятие простого высказывания. Способы выражения простого высказывания. Понятие сложного высказывания. Способы выражения сложного высказывания	2
6.	Тема 5 Отрицание	Определение отрицания. Построение отрицания данного высказывания	2
Итого за первый семестр			24
7.	Тема 6. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний	Определение конъюнкции и дизъюнкции высказываний. Таблица истинности	2
8.	Тема 7. Импликация и эквиваленция высказываний	Определение импликации и эквивалентности высказываний. Таблица истинности	2
9.	Тема 8. Кванторы	Кванторы общности и существования, соотношения между ними.	2

10.	Тема 9. Элементы комбинаторики	Элементы комбинаторики. Основные принципы комбинаторики. Размещения из n по k Числовые выражения для C_{nk} , A_{nk} , P_n . Сочетания. Перестановка с повторениями, сочетание с повторениями. Бином Ньютона.	4
11.	Тема 10. Теория графов	Основные понятия, способы задания графов, операции над частями графа	2
	Итого во 2 семестре		12
	Итого:		24

4.2.2. Занятия семинарского типа

№ п/п	Тема	Содержание	Кол-во часов
1	Введение Предмет, методы и задачи дисциплины	Понятие предмета математической логики. Цели изучения дисциплины. Методы и задачи дисциплины.	-
2	Тема 1. Классическая логика	Понятие силлогизма. Метод геометрической иллюстрации логических рассуждений – диаграммы Эйлера – Венна	4
3	Тема 2. Понятие теории множеств.	Множество, элемент множества, принадлежность элемента множеству. Способы задания множеств. Равенство множеств. Пустое множество. Теоретико-множественные операции над множествами. Их свойства	6
4	Тема 3. Высказывания	Определения высказывания. Способы выражения высказываний.	6
5	Тема 4. Простые и сложные высказывания	Понятие простого высказывания. Способы выражения простого высказывания. Понятие сложного высказывания. Способы выражения сложного высказывания	2
6	Тема 5. Отрицание	Определение отрицания. Построение отрицания данного высказывания	6
Итого за первый семестр			24
7	Тема 6. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний	Определение конъюнкции и дизъюнкции высказываний. Таблица истинности	6
8	Тема 7. Импликация и эквиваленция высказываний	Определение импликации и эквивалентности высказываний. Таблица истинности	6
9	Тема 8. Кванторы	Кванторы общности и существования, соотношения между ними	2
10	Тема 9. Элементы комбинаторики	Элементы комбинаторики. Основные принципы комбинаторики. Размещения из n по k Числовые выражения для C_{nk} , A_{nk} , P_n . Сочетания. Перестановка с повторениями, сочетание с повторениями. Бином Ньютона.	4
11	Тема 10. Теория графов	Основные понятия, способы задания графов, операции над частями графа	6
Итого за второй семестр			24
ИТОГО за год			48

4.2.3. Самостоятельная работа

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Формы контроля
1.	Тема 1. Классическая логика	2	Опрос по теории
2.	Тема 2. Понятие теории множеств	4	Опрос по теории
3	Тема 3. Высказывания	4	Опрос по теории
4	Тема 4. Простые и сложные высказывания	2	Опрос по теории.
5	Тема 5. Отрицание	2	Опрос по теории
6	Тема 6. Конъюнкция и дизъюнкция	4	Опрос по теории

	высказываний		
7	Тема 7. Импликация и эквиваленция высказываний	2	Опрос по теории. Отчет
8	Тема 8. Кванторы	2	Опрос по теории
9	Тема 9. Элементы комбинаторики.	4	Опрос по теории
10	Тема 10. Теория Графов.	4	Опрос по теории.
Итого		30	

5. Перечень инновационных образовательных (информационных) технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

5.1. Образовательные технологии

Основными видами учебных занятий являются теоретические и практические (семинарские) занятия.

Курс состоит из лекций, семинаров и индивидуальных (самостоятельных) занятий. В процессе преподавания дисциплины используются следующие технологии образовательного процесса:

1. Технология презентации знаний (основана на поведении преподавателя, в которой преобладает приоритет и опора на методические приемы преподнесения знаний).
2. Технократическая технология (приоритет отдается использованию технических средств, особенно ПК). Система формализации знаний, запрограммированных форм и методов проведения занятий, жесткого регламента.
3. Технология адаптивного типа (предполагает регулярную корректировку форм занятий и стилей обучения).

Уделяется внимание таким видам технологий, как технология эвристического образования; индивидуальная образовательная траектория; технология активного обучения; здоровьесберегающие образовательные технологии.

При изучении дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения лекционных и практических занятий с применением мультимедийных средств.

5.2. Лицензионное программное обеспечение

В образовательном процессе при изучении дисциплины используется следующее лицензионное программное обеспечение:

операционные системы	MS Windows 10 Professional SP1 MS Windows 7 Professional SP1 MS Windows Server 2016 Standard
офисные программы	MS Office 2013 Standart MS Project 2013 Adobe Acrobat 11
базы данных	MS Access 2013
антивирусные пакеты	AVP Kaspersky Endpoint Security 11
система тестирования	INDIGO

6. Фонд оценочных средств

Типовые задания, база тестов и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в том числе в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Универсальная система оценивания результатов обучения выполняется в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в АНПОО «ККУ», утвержденным приказом директора от 03.02.2020 г. № 31 о/д и включает в себя системы оценок:

- 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»,
- 2) «зачтено», «не зачтено».

При разработке оценочных средств преподавателем используются базы данных педагогических измерительных материалов, предоставленных ООО «Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования».

7. Основная и дополнительная учебной литература и электронные образовательные ресурсы, необходимые для освоения дисциплины\

7.1. Основная учебная литература

- Иванисова, О. В. Дискретная математика и математическая логика : учебное пособие : [16+] / О. В. Иванисова, И. В. Сухан. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2020. – 354 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600488> (дата обращения: 16.05.2023). – ISBN 978-5-4499-1729-4. – DOI 10.23681/600488. – Текст : электронный.

- Павлова, Е. А. Элементы математической логики. Алгебра логики : учебно-методическое пособие для школьников очно-заочной физико-математической школы «Квадрат Декарта» : [12+] / Е. А. Павлова ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2018. – 24 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567630> (дата обращения: 16.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-400-01458-1. – Текст : электронный.

7.2. Дополнительная литература

1. Дискретная математика : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, Ю.В. Кулаков и др. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 128 с. : табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1074-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437081>

2. Судоплатов С.В. Математическая логика и теория алгоритмов (Электронный ресурс): учебник. – 3-е изд. Новосибирск: НГТУ, 2012.- 254 с.- Режим доступа: www.biblioclub.ru/135676

3. Триумфгородских М.В. Дискретная математика и математическая логика для информатиков, экономистов и менеджеров (Электронный ресурс): учебное пособие. – М.:Диалог-МИФИ, 2011. – 180 с. Режим доступа: www.biblioclub.ru/136106 (18.03.2019).

4. Грядовой Д.И. Логика.Общий курс формальной логики. (Электронный ресурс): учебник. – 3-е изд., перераб.и доп. – М.: Юнити-Дана, 2012.- 327 с.- Режим доступа: www.biblioclub.ru/115407

5. Зарипова Э.Р. Лекции по дискретной математике. Математическая логика. (Электронный ресурс): учебное пособие. – М.:Российский университет дружбы народов, 2014. – 118 с. Режим доступа: www.biblioclub.ru/226799

7.3. Электронные образовательные ресурсы

Пакет прикладных программ по курсу математики

ОС Windows, XP – сервисная программа.

MS Office, XP – сервисная программа

8. Дополнительные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Автометрия : журнал / ред. кол.: А.Л. Асеев и др. ; гл. ред. А.М. Шалагин ; учред. Сибирское отделение РАН, Институт автоматизации и электротехники СО РАН и др. -

Новосибирск : СО РАН, 2019. - Т. 55, № 1. - 128 с.: ил. - ISSN 0320-7102 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500133>

2. Сибирский журнал вычислительной математики : журнал / гл. ред. С.И. Кабанихин ; учред. Сибирское отделение РАН, Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН ;

3. Российская Академия Наук Сибирское отделение - Новосибирск : СО РАН, 2019. Том 22, № 3. - 130 с.: схем., ил. - ISSN 1560-7526 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563244>

4. <https://i-exam.ru/> - Единый портал интернет-тестирования в сфере образования

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для изучения дисциплины требуется мультимедийная техника. Специальных материально-технических средств: лабораторного оборудования, компьютерных классов и т.п., для преподавания дисциплины не требуется.

Во время лекционных занятий целесообразно использовать мультимедийную технику, так как практически ко всем лекциям разработаны слайдовые презентации, сопоставительные таблицы и другой материал, который можно продемонстрировать с помощью мультимедийного проектора. В связи с этим материально-техническое обеспечение дисциплины предполагает мультимедийное оборудование. Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

Минимальные требования к оргтехнике:

Процессор: 1,2 ГГц и выше;

Оперативная память: 1 Г и выше;

Другие устройства: Звуковая карта, колонки и/или наушники;

Устройство для чтения DVD-дисков.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебных кабинетов: права социального обеспечения, кабинет технических средств обучения, библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Для среднего профессионального образования.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы математической логики

1.1. Оценочные средства по итогам освоения дисциплины

1.1.1. Цель оценочных средств

Целью оценочных средств является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося на данном этапе обучения требованиям рабочей программы по дисциплине «Элементы математической логики».

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Элементы математической логики». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

Комплект оценочных средств включает контрольные материалы для проведения всех видов контроля в форме устного и письменного опроса, практических занятий, и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура и содержание заданий – задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Элементы математической логики».

1.1.2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

Объектом оценивания являются формируемые компетенции ОК1-9, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 2.3.

Результатами освоения дисциплины являются:

- 31 понятие логических рассуждений, диаграмм Эйлера – Венна;
- 32 понятия теоретическо-множественных операций над множествами;
- 33 основ логики высказываний;
- 34 понятия таблиц истинности логических высказываний;
- 35 понятие кванторов общности и существования, соотношения между ними.
- 36 понятия элементов комбинаторики;
- 37 понятия теории графов.
- У1 решать задачи с использованием диаграмм Эйлера – Венна;
- У2 решать задачи с использованием теоретическо-множественных операций над множествами;
- У3 решать задачи на тему логических операций высказывания;
- У4 решать задачи с использованием таблиц истинности;
- У5 применять кванторы общности и существования в решении задач;
- У6 решать комбинаторные задачи;
- У7 описывать графы и совершать операции над частями графа.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины с указанием этапов их формирования

№ п/п	Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины. (контролируемые модули, разделы, темы дисциплины (результаты по разделам))	Перечень компетенций. (код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка)	Планируемые результаты освоения дисциплины	Нормы контроля, наименование оценочных средств
1	Тема 1. Классическая логика Понятие силлогизма. Метод геометрической иллюстрации логических рассуждений – диаграммы Эйлера – Венна	ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач,	31 понятие логических рассуждений, диаграмм Эйлера – Венна У1 решать задачи с использованием диаграмм Эйлера – Венна	Входной контроль (устный опрос) Текущий контроль по теме (тест)

		<p>оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития.</p> <p>ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>		
2	<p>Тема 2. Понятие теории множеств</p> <p>Множество, элемент множества, принадлежность элемента множеству. Способы задания множеств. Равенство множеств. Пустое множество. Теоретико-множественные операции над множествами. Их свойства</p>	<p>ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ПК 1.8. Владеть навыками проведения презентации</p>	<p>З3 понятия теоретическо-множественных операций над множествами</p> <p>У2 решать задачи с использованием теоретическо-множественных операций над множествами;</p>	Текущий контроль (Тест)
3	<p>Тема 3. Высказывания</p> <p>Определения высказывания. Способы выражения высказываний</p>	<p>ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.</p> <p>ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений</p>	<p>З3 основ логики высказываний</p> <p>У3 решать задачи на тему логических операций высказывания</p>	Рубежный контроль (контрольная работа)

4	Тема 4. Простые и сложные высказывания Определение простых и сложных высказываний	ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. ПК 1.8. Владеть навыками проведения презентации ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений	34 понятия таблиц истинности логических высказываний У4 решать задачи с использованием таблиц истинности	Текущий контроль (Тест)
5	Тема 5 Отрицание Определение отрицания. Построение отрицания данного высказывания	ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	34 понятия таблиц истинности логических высказываний У4 решать задачи с использованием таблиц истинности	Текущий контроль по теме (тест)
6	Тема 6. Конъюнкция и дизъюнкция высказываний Определение конъюнкции и дизъюнкции высказываний. Таблица истинности	ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	34 понятия таблиц истинности логических высказываний У4 решать задачи с использованием таблиц истинности	Текущий контроль (Тест)
7	Тема 7. Импликация и эквиваленция высказываний Определение импликации и эквивалентности высказываний. Таблица истинности	ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	34 понятия таблиц истинности логических высказываний У4 решать задачи с использованием таблиц истинности	Текущий контроль (Тест)
8	Тема 8. Кванторы Кванторы общности и существования,	ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в	35 понятие кванторов общности и существования,	Текущий контроль (Тест)

	соотношения между ними.	профессиональной деятельности. ПК 1.8. Владеть навыками проведения презентации ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений	соотношения между ними У5 применять кванторы общности и существования в решении задач	
9	Тема 9. Элементы комбинаторики Основные принципы комбинаторики. Размещения из n по k Числовые выражения для C_{nk} , A_{nk} , P_n . Сочетания. Перестановка с повторениями, сочетание с повторениями. Бином Ньютона	ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. ПК 1.8. Владеть навыками проведения презентации ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений	36 понятия элементов комбинаторики У6 решать комбинаторные задач	Текущий контроль (Тест)
10	Тема 10. Теория Графов Основные понятия, способы задания графов, операции над частями графа Лекционно-практическое занятие	ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. ПК 1.8. Владеть навыками проведения презентации ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений	37 понятия теории графов У7 описывать графы и совершать операции над частями графа	Текущий контроль (Тест)
11	Промежуточная аттестация			Экзамен

1.1.3. Формы контроля и оценки результатов освоения

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний и умений формирующихся компетенций в рамках освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины «Элементы высшей математики» предусматривается входной, текущий, рубежный и итоговый контроль результатов освоения (промежуточная аттестация в форме экзамена).

1.2. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений (или опыта деятельности), в процессе освоения дисциплины (модуля, практики), характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

1.2.1. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения входного контроля (ОК 1-6)

Вариант 1

1. Даны два множества $A = \{\text{простые числа} < 20\}$ и $B = \{\text{нечетные числа} < 20\}$. Найти множество $A \cup B$.

2. Устанавливает ли функция $y = x^2$ взаимно-однозначное соответствие между отрезками $[2,3]$ и $[4,9]$?

3. Для следующих рассуждений постройте их буквенную форму и проверьте с помощью диаграмм Венна, правильна ли эта форма: "Если всех львов можно приручить и все львы - хищники, то всех хищников можно приручить".

Вариант 2

1. Даны два множества $A = \{\text{простые числа} < 20\}$ и $B = \{\text{нечетные числа} < 20\}$. Найти множество $A \setminus B$.

2. Устанавливает ли функция $y = x^2$ взаимно-однозначное соответствие между отрезками $[-2,3]$ и $[0,9]$?

3. Для следующих рассуждений постройте их буквенную форму и проверьте с помощью диаграмм Венна, правильна ли эта форма: "Если некоторых хищников можно приручить и все львы - хищники, то некоторых львов можно приручить".

1.2.2. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля

(ОК 1-8, ПК 1.1)

Вариант 1

1. Из 20 человек работников переводческой организации «Лингвист» двое знали только английский язык, трое - только немецкий, шестеро - только французский. Никто не знал трех языков. Один знал немецкий и английский, трое - французский и английский. Сколько человек знало французский язык и немецкий?

2. В группе 30 студентов. Все, кроме двух, имеют оценки "5", "4" и "3". Число студентов, имеющих оценки "5" - двенадцать, "4" - четырнадцать, "3" - шестнадцать. Трое учатся лишь на "5" и на "3", трое - лишь на "5" и на "4", и четверо лишь на "4" и на "3". Сколько человек имеет одновременно оценки "5", "4" и "3"?

Вариант 2

1. Из 100 студентов только немецкий язык изучают 18; немецкий, но не английский - 21; немецкий и французский - 5; немецкий - 26; французский - 48; английский и французский - 8; никакого языка не изучают 24. Сколько студентов изучают английский язык? Сколько студентов изучают английский и немецкий языки, но не французский? Сколько студентов изучают французский в том и только в том случае, если они не изучают о студентов изучают английский? Сколько студентов изучают все три языка?

2. Из 64 студентов на вопрос, занимаются ли они в свободное время спортом, утвердительно ответили 40 человек; на вопрос, любят ли они слушать музыку, 30 человек ответили утвердительно, причем 21 студент занимается спортом и любит слушать музыку. Сколько человек не увлекаются ни спортом, ни музыкой?

1.2.3. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения рубежного контроля успеваемости (ОК 1-8, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.3)

Вариант 1

1. Найти ошибку в следующем отчете: всего студентов - 100; немецкий язык изучают - 23; английский - 30; французский - 50; все три языка - 5; немецкий и английский - 10; французский и английский - 8; немецкий и французский - 20.

2. Среди 35 туристов одним немецким языком владеют 11 человек, немецким и польским - 5 человек. 9 человек не владеют ни немецким, ни польским. Сколько человек владеют только польским языком?

Вариант 2

- Из 220 студентов 163 играют в баскетбол, 175 - в футбол, 24 не играют в эти игры. Сколько человек одновременно играют в баскетбол и футбол?
- Анкетирование, проведенное среди 57 студентов, показало, что в шахматы умеют играть 35 человек, в шашки - 40 человек, причем в обе игры умеют играть 21 человек. Сколько человек не умеют играть ни в шахматы, ни в шашки?

Вариант 3

- Пусть $A = \{4; -3; -2; -1; 0; 1; 2\}$, $B = \{4; 3; 2; 1; 0; -1; -2\}$, $C = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$:
Найдите множества $A \cup B$; $A \cap B$; $A \cap C$; $A \cap B \cap C$; $B \cap C$; $A \setminus B$; $B \setminus C$; $A \setminus C$; $A \setminus (B \cap C)$; $A \setminus (B \cup C)$;
- Верны ли соотношения:
а) $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cap C$; б) $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cap (A \setminus C)$; в) $(A \setminus B) \cap (A \setminus C) = A \setminus (B \cap C)$;
г) $A \setminus (B \cap C) = (A \setminus B) \cup (A \setminus C)$; д) $(A \setminus B) \cup (A \setminus C) = A \setminus (B \cap C)$;
е) $A \setminus (A \setminus B) = A \cap B$?
- Даны два множества: $A = \{(x,y): y \leq x^2 - 1\}$ и $B = \{(x,y): y \leq 1 - x^2\}$. Найдите: а) $A \cup B$; б) $A \cap B$; в) $A \setminus B$.

Вариант 4

- N - множество натуральных чисел, Z - множество целых чисел, A , B и C определены в упражнении 1. Найдите $A \cap N$, $B \cap Z$; $N \cap Z$, $(A \cap B) \cap N$; $B \cap Z$.
- Даны два множества: $A = \{6k+5: k = 0, 1, 2, \dots\}$ и $B = \{3m+2: m = 0, 1, 2, \dots\}$. Найдите:
а) $A \cup B$; б) $A \cap B$; в) $A \setminus B$.
- Даны два множества: $A = \{2k: k = 0, 1, 2, \dots\}$ и $B = \{2n: n = 0, 1, 2, \dots\}$. Найдите: а) $A \cup B$; б) $A \cap B$; в) $A \setminus B$.

Вариант 5

- Если $N = \{\text{натуральные числа}\}$, $M = \{\text{положительные рациональные числа}\}$, $P = \{\text{простые числа}\}$, $Q = \{\text{положительные нечетные числа}\}$, то истинны ли высказывания:
а) $P \cap Q \subset N$; б) $Q \cap N \subset M$; в) $P \cap (Q \cap N) \subset M$; г) $Q = P \cap N$?
- Даны два множества: $A = \{x: |x| \leq 1\}$ и $B = \{x: |x+2| \leq 2\}$. Найдите:
а) $A \cup B$; б) $A \cap B$; в) $A \setminus B$.
- Даны два множества: $A = \{x: \cos x = 1\}$ и $B = \{x: \sin x = 0\}$. Найдите:
а) $A \cup B$; б) $A \cap B$; в) $A \setminus B$.

Вариант 6

- Если множества $A \cup B \subset C$, то истинны ли высказывания: а) $A \cup B \subset C$; б) $C \setminus B = C \setminus A$; в) $B \setminus C = A \setminus C$?
- Даны два множества: $A = \{2k: k = 0, 1, 2, \dots\}$ и $B = \{2m+1: m = 0, 1, 2, \dots\}$. Найдите:
а) $A \cup B$; б) $A \cap B$; в) $A \setminus B$.
- Даны два множества: $A = \{(x,y): y \leq x^2 - 1\}$ и $B = \{(x,y): y \leq 1 - x^2\}$. Найдите: а) $A \cup B$; б) $A \cap B$; в) $A \setminus B$.

Критерии оценивания контрольной работы

Количество правильно выполненных заданий	Оценка
85-100%	«5» - отлично
60-84%	«4» - хорошо
40-59%	«3» - удовлетворительно
0-39%	«2» - неудовлетворительно

1.2.4. Теоретические вопросы для повторения курса и подготовки к экзамену

- Математическая логика.
- Булевы функции многих переменных, неоднородные функции.

3. Алгебра логики: двойственность формул булевой алгебры, нормальная форма, функциональная полнота.
4. Логические схемы: логические элементы, минимальные формы, многовыходные схемы. Исчисления: исчисление высказываний и исчисление предикатов.
5. Понятие высказывания. Основные логические операции (дизъюнкция, произведение (конъюнкция), импликация, эквиваленция, отрицание).
6. Понятие формулы логики. Таблица истинности и методика ее построения. Тавтологично-истинные формулы
7. Графы. Основные понятия теории графов, теоретико-множественное и геометрическое определения графа, ориентированный и неориентированный графы
8. Структура графов: деревья, дополнения, разрезы, матрица смежности, матрица сечений, матрица контуров, сети.
9. Сочетания. Перестановка с повторениями, сочетание с повторениями. Бином Ньютона
10. Кванторы общности и существования, соотношения между ними

Приложение 2
к рабочей программе
дисциплины Операционные
системы

Методические рекомендации и указания

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Элементы математической логики» считается освоенной обучающимся, если он имеет положительные результаты входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для достижения вышеуказанного обучающийся должен соблюдать следующие правила, позволяющие освоить дисциплину на высоком уровне:

1. Начало освоения курса должно быть связано с изучением всех компонентов программы дисциплины «Элементы математической логики» с целью понимания ее содержания и указаний, которые будут доведены до сведения обучающегося на первой лекции и первом занятии семинарского типа.

Перед началом курса целесообразно ознакомиться со структурой дисциплины на основании программы, а также с последовательностью изучения тем и их объемом. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий.

2. Каждая тема содержит лекционный материал, список литературы для самостоятельного изучения, вопросы и задания для подготовки к занятиям семинарского типа. Необходимо заранее обеспечить себя этими материалами и литературой или доступом к ним.

3. После лекции необходимо изучить лекционный материал по соответствующей теме, обратить особое внимание на актуальные и проблемные вопросы рассматриваемой темы.

4. Занятие семинарского типа, как правило, начинается с опроса по лекционному материалу темы и материалам указанных к теме литературных источников. В связи с этим подготовка к практическому занятию заключается в повторении лекционного материала и изучении вопросов предстоящего занятия.

При возникновении затруднений с пониманием материала занятия обучающийся должен обратиться с вопросом к преподавателю для получения соответствующих разъяснений в отведенное для этого преподавателем время на занятии либо по электронной почте. В интересах обучающегося своевременно довести до сведения преподавателя информацию о своих затруднениях в освоении предмета и получить необходимые разъяснения.

5. Подготовка к экзамену является заключительным этапом изучения дисциплины. Экзамен проводится в устной форме. Каждый билет содержит по два вопроса: один – теоретический, второй – практическое задание (или тесты).

Содержание вопросов находится в доступном режиме с начала изучения дисциплины. В связи с этим целесообразно изучать вопросы не в период экзаменационной сессии непосредственно в дни перед зачетом, а по каждой теме вместе с подготовкой к соответствующему текущему занятию. Кроме того, необходимо помнить, что часть вопросов (не более 10%) непосредственно перед экзаменом может быть дополнена или изменена. В связи с этим целесообразно изучать не только вопросы, выносимые на экзамен, но и иные вопросы, рассматриваемые на лекциях и занятиях семинарского типа.

2. Методические указания по подготовке к сдаче экзамена

Экзамен является итоговой формой контроля знаний обучающегося по дисциплине «Элементы математической логики», способом оценки результатов его учебной деятельности. Основной целью экзамена является проверка степени усвоения полученных обучающимся знаний и их системы.

Для успешной сдачи экзамена необходимо продемонстрировать разумное сочетание знания и понимания учебного материала. На экзамене проверяется не столько механическое запоминание обучающимся изложенной информации, сколько его способность её анализировать, объяснять, аргументировать и отстаивать свою позицию.

К экзамену целесообразно готовиться с самого начала учебного цикла, поскольку только систематическая подготовка может обеспечить формирование у обучающегося качественных системных знаний.

При подготовке следует пользоваться комплексом различных источников - не только конспектами лекций, материалами по подготовке к семинарским занятиям, но также и учебной, научной, справочной литературой.

Преподаватель вправе задать на экзамене обучающемуся наводящие, уточняющие и дополнительные вопросы в рамках билета.

Основными критериями, которыми преподаватель руководствуется при оценке знаний, являются следующие:

- соответствие ответа обучающегося теме вопросов;
- умение строить ответ полно, но лаконично с акцентом на наиболее важных моментах;
- степень осведомлённости о научных и нормативных источниках;
- умение связывать теорию с практикой;
- приведение конкретных примеров;
- культура речи.

Рекомендации по проведению учебных занятий с обучающимися с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Для проведения контактной работы обучающихся с преподавателем АНПОО «ККУ» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий определен набор электронных ресурсов и приложений, которые рекомендуются к использованию в образовательном процессе. Образовательный процесс осуществляется в соответствии с расписанием учебных занятий 2023/2024 учебного года, размещенным на официальном сайте колледжа.

Организация образовательного процесса осуществляется через личный кабинет на официальном сайте колледжа. Преподаватель в электронном журнале для соответствующей учебной группы указывает тему занятия. Прикрепляет учебные материалы, задания или ссылки на электронные ресурсы, необходимые для освоения темы, выполнения домашних заданий.

Алгоритм дистанционного взаимодействия:

1.1. Для обеспечения дистанционной связи с обучающимися преподаватель взаимодействует с обучающимися групп в электронной платформе Сферум, либо посредством корпоративной электронной почты (домен @kiu39.ru/ @kku39.ru).

1.2. В сформированных группах обучающихся на платформах (см. выше) преподаватель доводит до обучающихся информацию:

- об алгоритме размещения информации об учебных материалах и заданиях на электронных ресурсах колледжа.

- индивидуальный график консультирования обучающихся, в т.ч. дистанционном формате.

1.3. Обучающиеся выполняют задание, в соответствии с расписанием учебных занятий в формате ДО и предоставляют их в электронной форме на электронный ресурс.

1.4. Осуществление мониторинга выполнения учебного плана и посещаемости занятий происходит ежедневно преподавателем через электронные ресурсы.